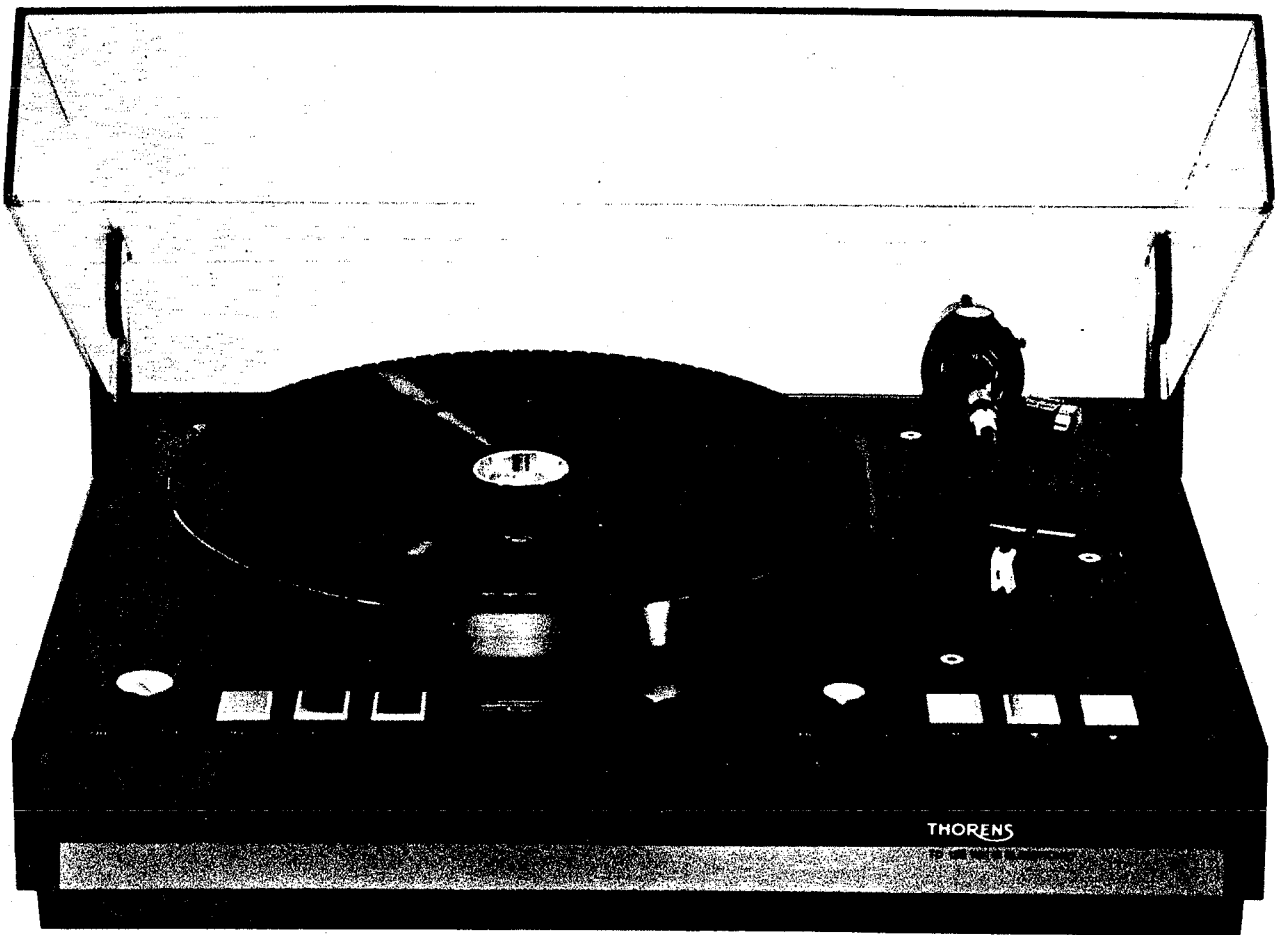


# THORENS

# SERVICE



## TD 126 MK III



## TD 126 MK III

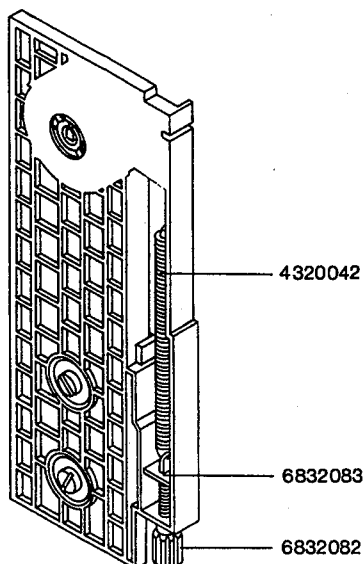
### Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Chassis-Mechanik</b>	
Haube .....	4
Frontschiene .....	4
Zugentlastung .....	4
Plattentellerlager .....	4
Schwingchassis .....	5
Antriebsystem .....	5
Tonarmlift .....	5
Netzspannungsumschaltung .....	6
Stroboskop .....	6
Tonarm .....	6
Brummstörungen .....	7
Explosionszeichnungen .....	8
Ersatzteilliste Chassis-Mechanik .....	14
 <b>Elektronik    Geräte bis Fabr. No. 47 275</b>	
Netzteil .....	18
Motor- und Liftsteuerung .....	18
Drehzahlregelung und Geschwindigkeitssteuerung .....	19
Endabschaltung .....	21
Schaltbilder .....	23
Bestückungspläne .....	25
Ersatzteilliste Elektronik .....	26
 <b>Elektronik    Geräte ab Fabr. No. 47 276</b>	
Netzteil .....	28
Drehzahlwahlelektronik .....	28
Antriebselektronik .....	28
Motor und Liftsteuerung .....	29
Abschaltelektronik .....	29
Abgleich Drehzahl und Endabschalter .....	30
Meßwerte .....	32
Anschluß-Diagramme von Halbleitern .....	34
Schaltbilder .....	35
Bestückungspläne .....	37
Ersatzteilliste Elektronik .....	38

## Chassis - Mechanik

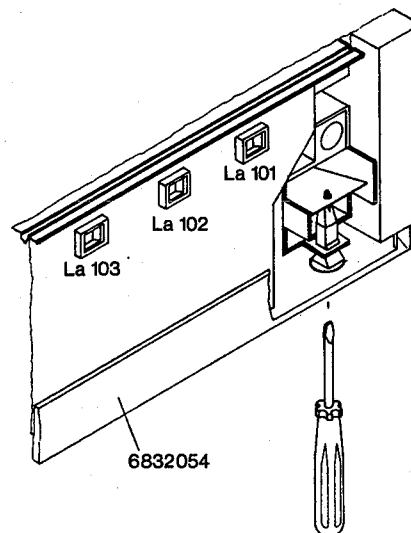
### Haube

Die Haube 6 832 080 sollte unterhalb eines Öffnungswinkels von 10° sanft auf die Zarge herabfallen, in jeder anderen Position oberhalb jedoch stehenbleiben. Dieses Verhalten erreicht man durch entsprechende Einstellung der Haubenscharnierspannung. Durch Drücken auf die hintere Kappenkante kann die Abdeckkappe gelöst und entfernt werden. Es ist dann jeweils eine Rändelmutter (6 832 082) zugänglich, durch welche die notwendige Scharnierspannung eingestellt wird.



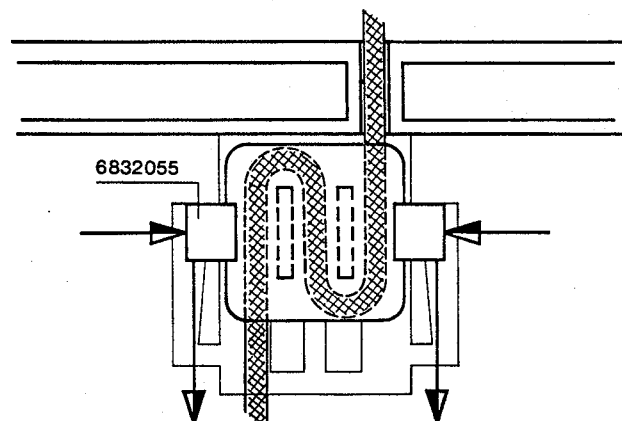
### Frontschiene

Nach Entfernen der Frontschiene wird die Lötseite der gedruckten Schaltung für Meßaufgaben sowie zum Austausch der Tastenanzeigelampen (4 107 110) zugänglich. Zum Entfernen der Frontschiene werden mit einem Schraubenzieher die Druckstifte (6 832 026) nach oben und dann zur Arretierung nach vorne gedrückt. Die Druckstifte sind durch Löcher an den äußeren vorderen Enden der Bodenwanne zugänglich.



### Zugentlastung

Die Zugentlastung für das Netzkabel ist im hinteren Teil der Bodenwanne befestigt. Das bewegliche „Labyrinth“ dieser Zugentlastung (6 832 055) wird durch seitliches Drücken und Schieben nach innen von der Bodenwanne gelöst. Es kann bei Geräte-Reparaturen am Netzkabel verbleiben.



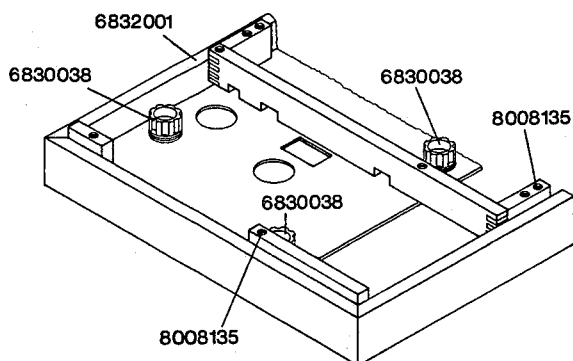
### Plattentellerlager

Das Gleitlager mit Öldpot benötigt erst nach einigen tausend Betriebsstunden eine Auffrischung des Schmiermittels. Hierzu nur Spezialöl Wynn's Precision Fluid N 78 verwenden (5 310 033, von THORENS erhältlich).

## Schwingchassis

Die Bodenwanne wird entfernt und der Plattenteller mit Gummimatte aufgelegt. Sind die Justierschrauben (6 830 038) richtig eingestellt, hat das Schwingchassis eine Bewegungsfreiheit von 1,25 - 1,5 mm nach oben und unten.

Der parallele Bezug des Schwingchassis zur Deckschiene und ein horizontales freies Spiel von mindestens 2 mm nach allen Richtungen sollten dazu geprüft werden. Falls erforderlich, kann das gesamte Chassis gegenüber der Zarge nach Lösen der acht Befestigungsschrauben 8 008 135 verschoben werden.



## Antriebssystem

Der Antriebsriemen muß etwa in der Mitte der Riemenscheibe, d.h. parallel zur Motorachse laufen. Zur optischen Kontrolle werden der umgedrehte Außenteller und die Gummimatte aufgelegt.

Die Anlaufzeiten für den Plattenteller betragen:

33 1/3	U/min	1,2 - 2,5 s
45	U/min	1,8 - 2,8 s
78	U/min	3,5 - 5,0 s

Sollten die Zeiten nicht erreicht werden, so sind die Riemenscheibe, der Riemen, die Tellerachse sowie das Plattentellerlager zu überprüfen.

## Tonarmlift

Ein Gleichstrommotor in der Lifteinheit bewirkt die Hebe-Senk-Funktion.

Die Hebe-Senk-Zeiten betragen bei serienmäßigen Geräten:

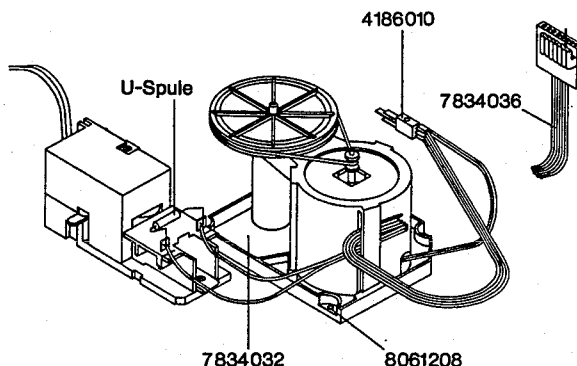
Heben	max. 1,5 s
Absenken	ca. 1,5 s bei schon laufendem Motor
	ca. 3,5 s bei gleichzeitig anlaufendem Motor.

Wichtig hierbei ist, daß der Plattenteller seine Nennzahl erreicht hat, bevor die Nadel in der Plattenrinne aufsetzt.

Weichen die Hebe-Senk-Zeiten grob von den oben genannten Werten ab, so ist zunächst die Liftmotor-Spannung zu überprüfen. Gemessen wird die Gleichspannung (gelbe Litze) gegen Masse (braune Litze) und beträgt beim Heben -7 V sowie beim Absenken +4 V.

Stimmen die Liftmotor-Spannungen, so liegt ein mechanischer Fehler vor und es ist zweckmäßig, die gesamte Lifteinheit auszutauschen:

- die Auflagebank abziehen, nach Lockern der Befestigungsschraube mit einem 1,5 mm Sechskantschlüssel;
- den Stecker der Versorgungsleitung abziehen und die Litzen an der U-Spule des Endabschalters ablöten,
- nach Lösen der vier Befestigungsschrauben kann die Lifteinheit (7 834 032) ausgetauscht werden.



Nach Austausch wird die Liftbank so eingestellt, daß die Nadelspitze in folgenden Höhen liegt:

gehoben	7-9 mm oberhalb der Schallplatten-Oberfläche,
abgesenkt	in der gleichen Höhe wie die Oberfläche des Metalltellers.

Nach Lockern der Befestigungsschraube mit einem 1,5 mm Sechskantschlüssel kann die Bankhöhe geändert werden.

Ist die Hubhöhe zu groß oder zu klein, so kann dies durch vorsichtiges Biegen der Abschaltkontakte 4 186 010 der Lifteinheit korrigiert werden.

## Netzspannungsumschaltung und Netzsicherung

Vor Austausch der Sicherung unbedingt Netzstecker ziehen!

Die Netzspannungs-Umschaltung geschieht durch Einsetzen von verschiedenen Sicherungstypen.

Für 220 Volt findet eine Sicherung in den Abmessungen 5 Ø x 20 mm nach IEC-Norm 126 Verwendung, für 110 Volt eine Sicherung 6,3 Ø x 32 mm nach amerikanischer Norm.

## Stroboskop

Bei Frequenzwechsel des Netzes von 50 Hz auf 60 Hz kann die gesamte Montageeinheit mit Beleuchtung und Prisma verschoben werden. Dazu werden die Befestigungsschrauben 1-2 Umdrehungen gelöst und der Träger soweit verschoben, daß die richtigen Punktreihen im Stroboskopfenster zu sehen sind.

Die konventionelle Art der Stroboskop-Beleuchtung ist die Ausführung mit einer Glimmlampe, die über einen in der Fassung eingebauten Widerstand von 56 kΩ an 220 V angeschlossen ist. Die Glimmlampe kann ohne Öffnen des Gerätes gewechselt werden, indem die Linse durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben entfernt wird.



**Vorsicht!** Es liegt Netzspannung an. Vor Entfernen der Linse unbedingt Netzstecker ziehen.

Die aus Gründen der Berührungssicherheit geänderte Ausführung ist mit vier Leuchtdioden bestückt, welche sich auf einer kleinen Leiterplatte (7 834 062) hinter der nunmehr matten Linse 4 107 082 befinden.

Die Leuchtdioden werden von der Sekundärspannung des Netztransformators über eine Doppelweggleichrichtung sowie zwei Zenerdioden und einem Widerstand in Reihe versorgt.

Diese Stroboskop-Beleuchtung kann nur nach Öffnen des Gerätes ausgewechselt werden. Es empfiehlt sich, die komplett bestückte Leiterplatte 7 834 062 auszutauschen.

## Tonarm TP 16

Es ist nicht empfehlenswert, Justierungen an der Lagerungseinheit vorzunehmen, da die Größen vieler Tonarmparameter nur mit speziellen Meßeinrichtungen ermittelt werden können. Ein schadhafter Tonarm sollte deshalb ausgetauscht werden, um die Einhaltung der angegebenen Daten zu gewährleisten.

Sollte jedoch eine zu große laterale Reibung vermutet werden, sind zunächst die Bewegungsfreiheit des Tonarms und die Wirkung der Antiskatingkraft-Einrichtung zu überprüfen.

- 1.) Der Tonarm wird in die Schwebelage gebracht, indem die Auflagekraft auf "0" eingestellt wird.
- 2.) Die Antiskatingkraft auf einen niedrigen Wert (z. B. 0,5) einstellen.
- 3.) Durch die Wirkung der Antiskatingkraft muß sich der Tonarm sanft nach rechts bewegen, wenn dieser über den Plattenteller geschwenkt und losgelassen wird.
- 4.) Eine höher eingestellte Antiskatingkraft muß eine erhöhte Geschwindigkeit nach rechts bewirken.

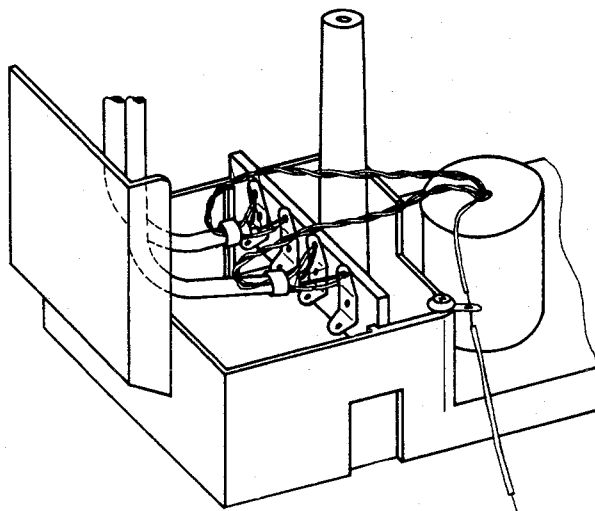
Erfolgt die Bewegung des Tonarms nicht völlig unbehindert, so sind möglicherweise die Tonfrequenzlizenzen unter der Lagerungseinheit verklebte.

## Brummstörungen

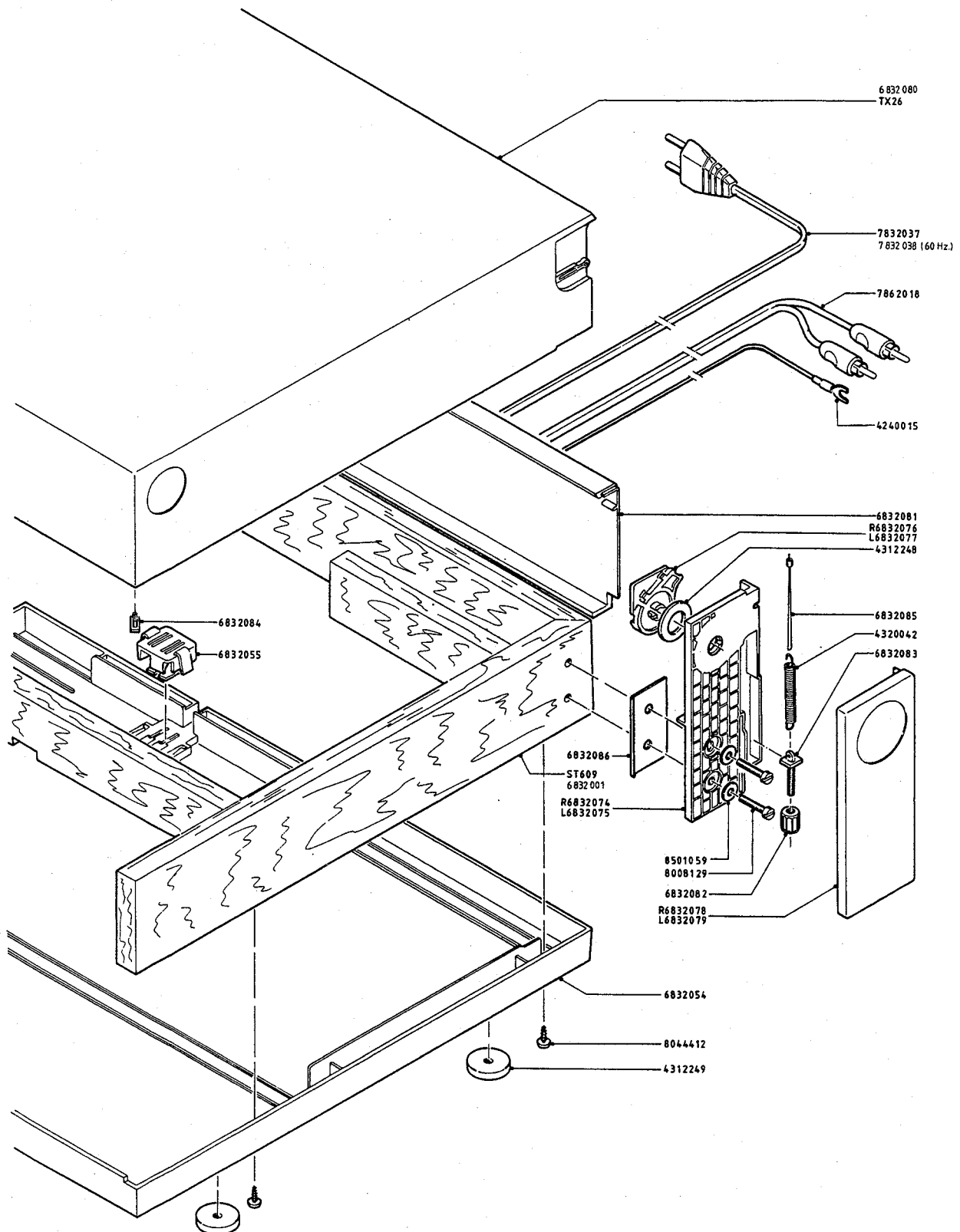
Die folgenden Punkte sollten bei der Beseitigung von Brummstörungen im Wiedergabesignal beachtet werden.

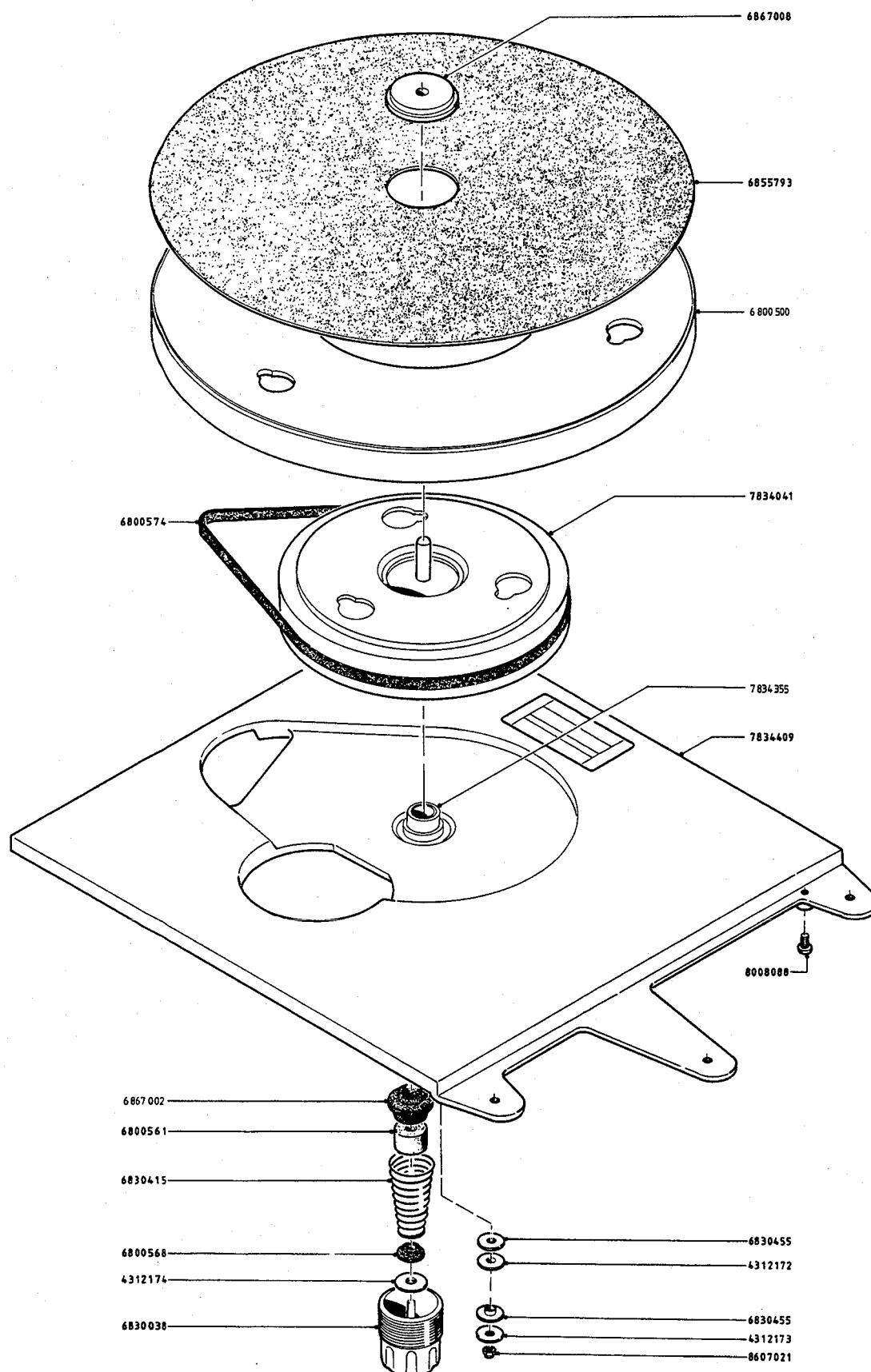
- 1.) Brummstörungen werden im allgemeinen entweder durch offene hochohmige Schaltkreise oder durch geschlossene niederohmige „Nullschleifen“ verursacht.
- 2.) Zu den hochohmigen Kreisen gehören die NF-Signalwege vom Tonabnehmer. Alle Verbindungen, auch die Leitungsstecker, sind daher zu überprüfen. Besondere Aufmerksamkeit ist dem verschraubten Kupplungsübergang zwischen Tonarmrohr und Lagerungseinheit des Tonarms TP 16 zu widmen.
- 3.) Eine Nullschleife besteht, wenn im Plattenspieler die NF-Signalweg-Erdung fälschlicherweise mit der Chassis-Erdung verbunden ist. Im TP 16 werden diese zwei Erdungssysteme durch den isolierten Übergang zwischen dem Tonarmrohr und dem Tonkopf voneinander getrennt. Die Erdung des NF-Signalwegs erfolgt über die grüne Anschlußlitze im Tonkopf. Die Leitung ist gezwiegt, damit sowohl der Schirmanschluß des Tonabnehmers (0 V – rechter Kanal) als auch der Tonkopf mit dem Signal-Null verbunden werden können. Um die Möglichkeit einer Nullschleife auszuschließen, darf beim nichtangeschlossenen Gerät mit eingebautem Tonabnehmersystem keine elektrische Verbindung zwischen der schwarzen Erdungslitze und den NF-Anschlußsteckern mit einem Ohmmeter festgestellt werden.

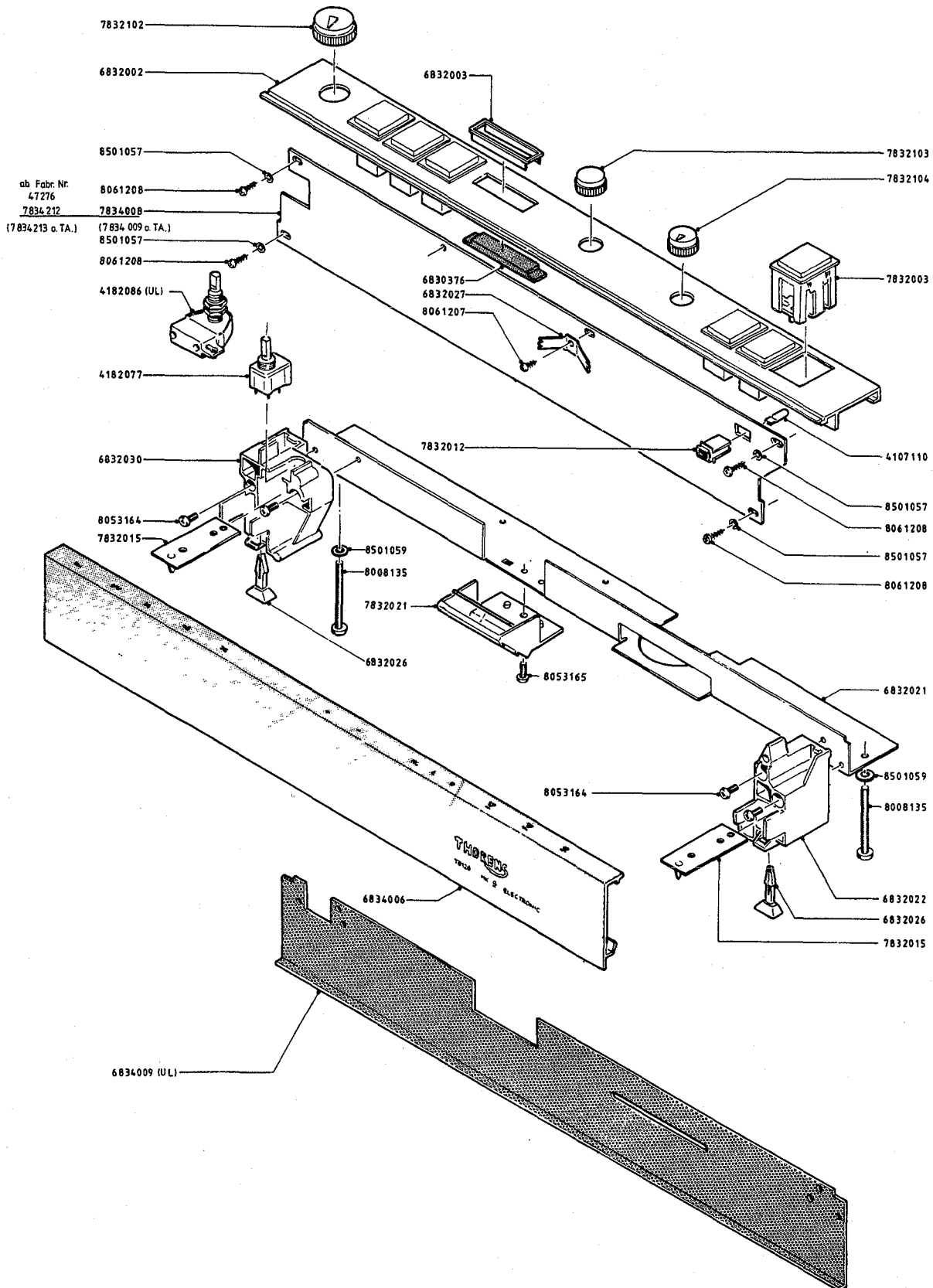
Eine weitere „Schleife“ ist die Spule in jedem Kanal des Tonabnehmersystems. Brummstörungen können auftreten, wenn das System unzureichend abgeschirmt oder die Abschirmung nicht geerdet ist. Zur Erdung ist die Abschirmung der meisten Tonabnehmersysteme mit dem 0-V (kalten) Anschluß des rechten Kanals (grün) intern verbunden. Besteht jedoch keine Verbindung mit 0-V, kann sie eventuell über den Tonkopf durch Weglassen des Isolierplättchens und Freilegung des Metalls im Tonkopf durch Kratzen bzw. über eine sonstige Verbindung mit der grünen Litze hergestellt werden.

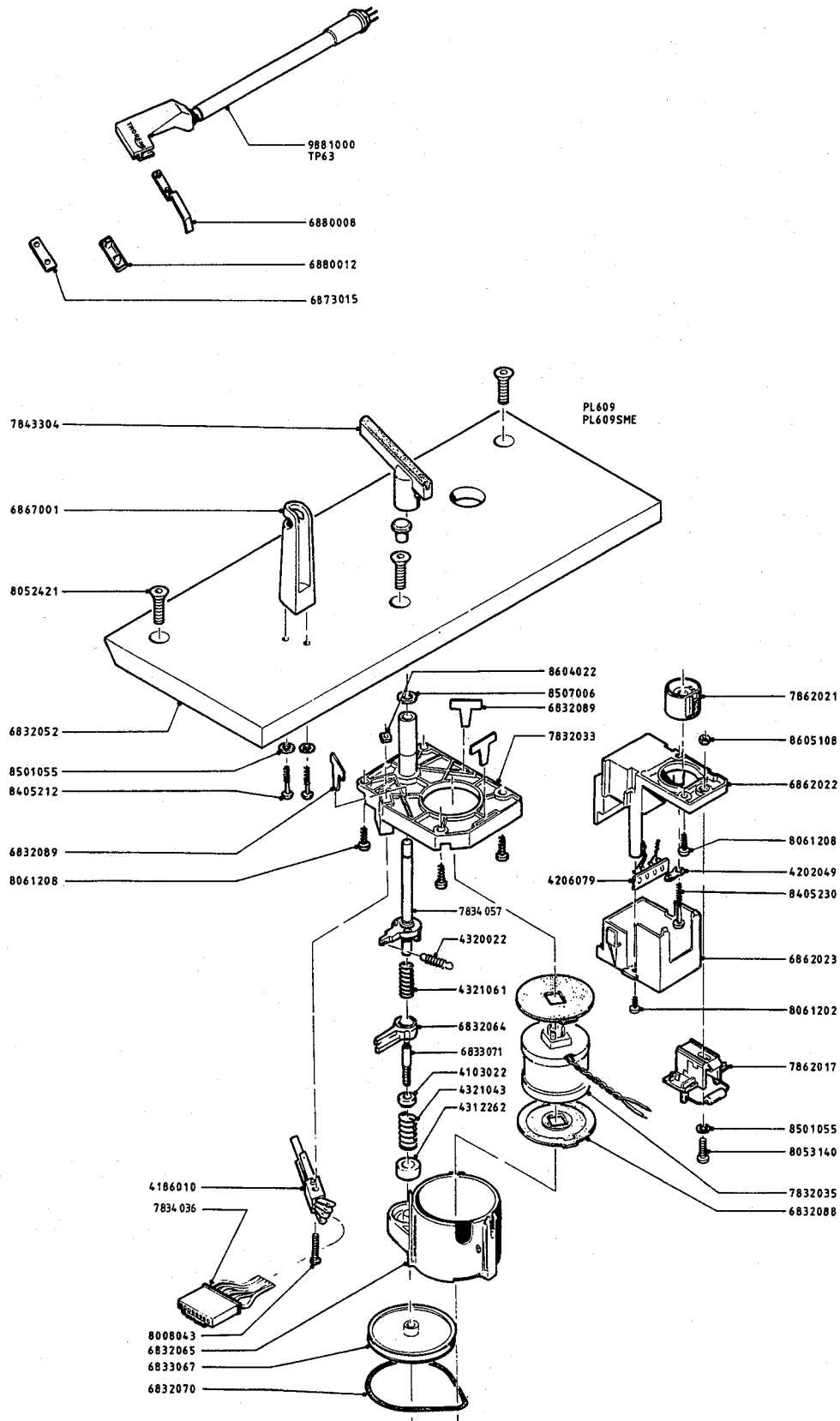


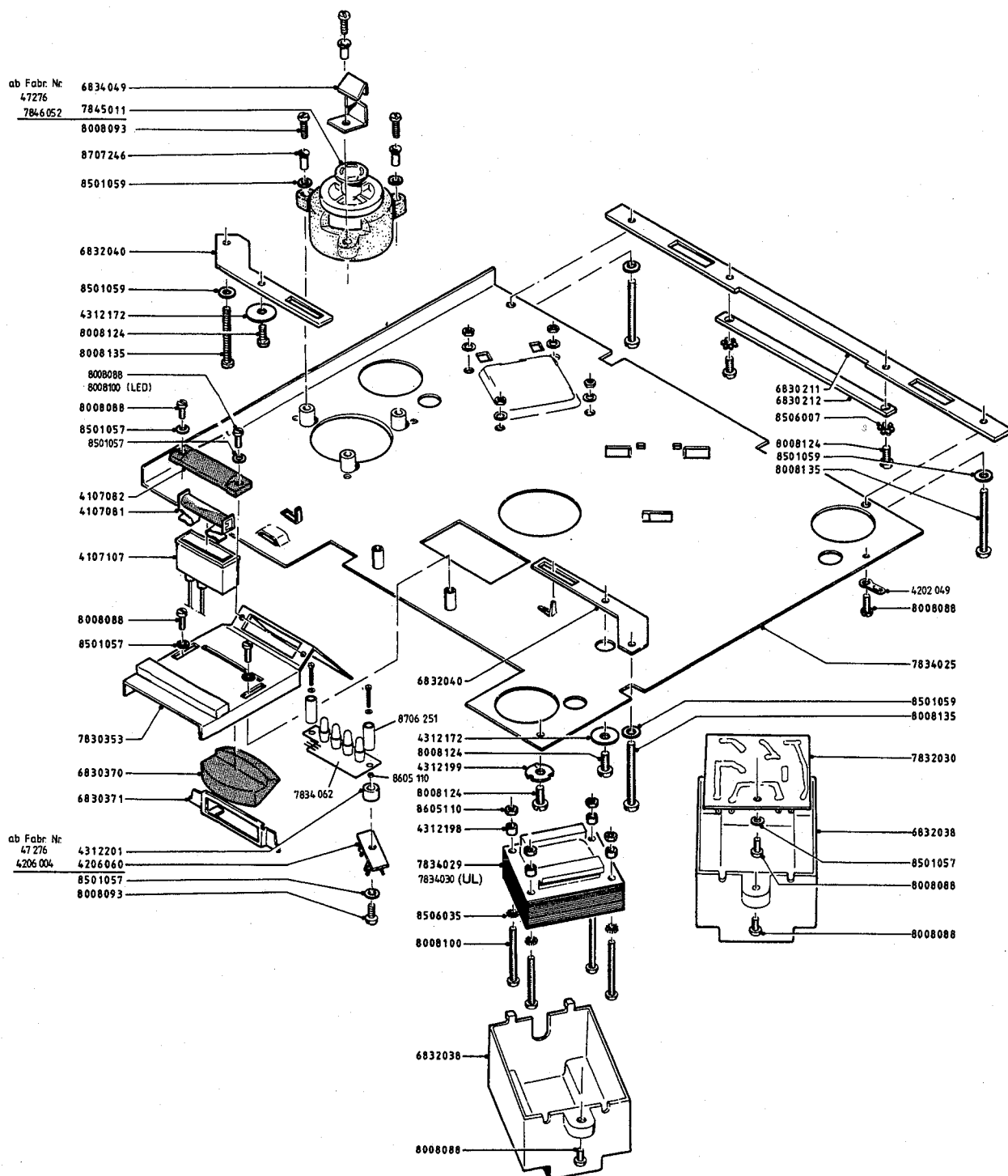
Um magnetische Brummeinstreuungen zu vermeiden, sollte die im Bild dargestellte Verdrahtungsanordnung beachtet werden.

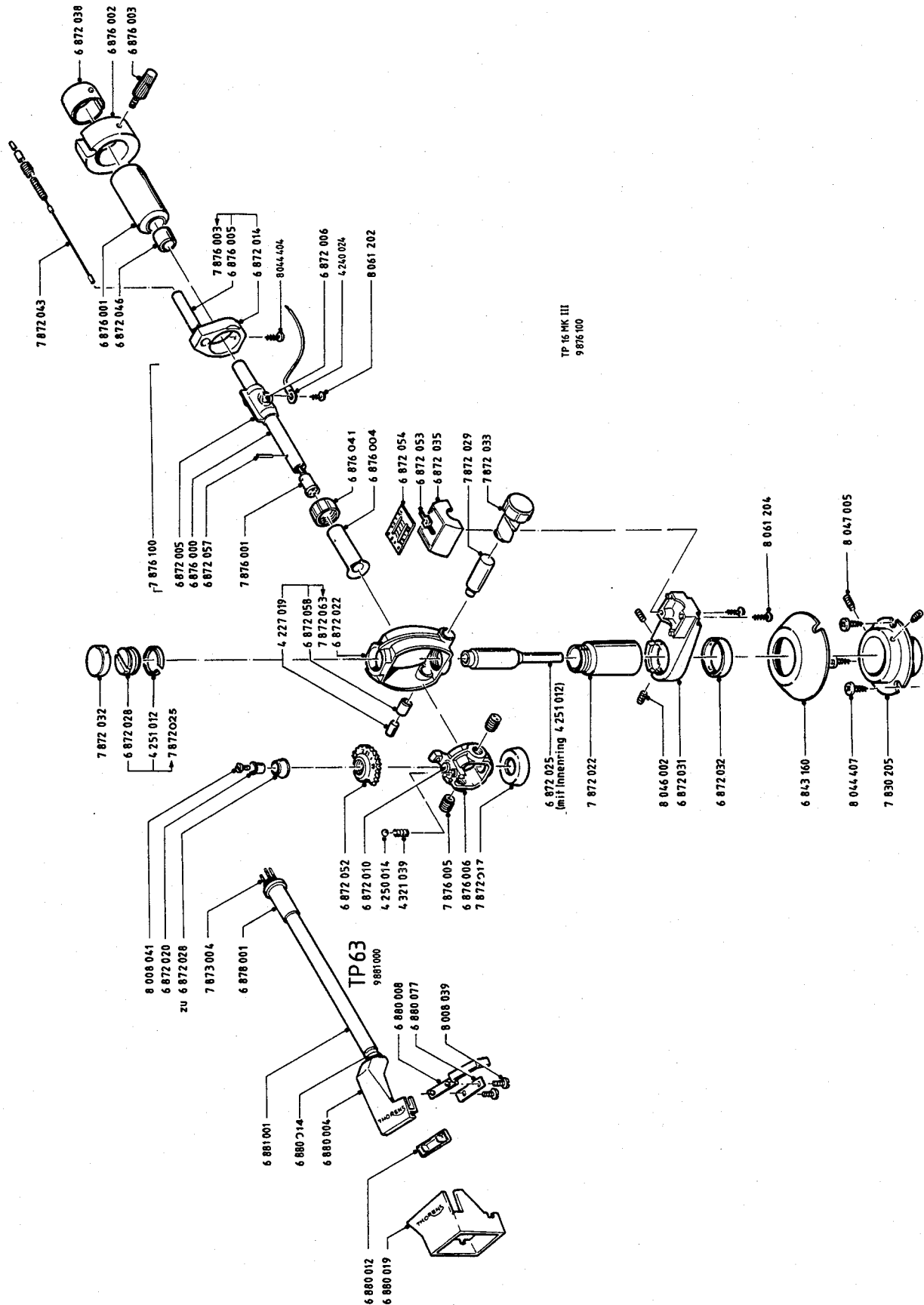












## Ersatzteile Chassis-Mechanik

4 103 022 Isolierbuchse  
4 107 081 Glimmlampe  
4 107 082 Linse  
4 107 107 Glimmlampenfassung  
4 107 110 Glühlampe 12 V/0,03 A  
4 182 077 Drehschalter  
4 182 086 Drehschalter UL  
4 186 010 Federsatz  
4 202 049 Lötöse  
4 206 004 Lötösenleiste (\*\*)  
4 206 060 Lötösenleiste  
4 206 079 Min. Lötösenleiste  
4 240 015 Erdleitung  
4 312 172 Scheibe 1,5 x 16 x 4,2  
4 312 173 Scheibe 1,5 x 16 x 3,1  
4 312 174 Scheibe 1,0 x 20 x 4,5  
4 312 198 Distanzbuchse 4 x 6  
4 312 199 Scheibe 1,5 x 16 x 4,2  
4 312 201 Distanzbuchse 12 x 6  
4 312 248 Scheibe 1,5 x 24 x 15  
4 312 249 Filzfuß  
4 312 262 Distanzbuchse 5 x 12  
4 320 022 Zugfeder  
4 320 042 Zugfeder  
4 321 043 Druckfeder  
4 321 061 Druckfeder

6 800 500 Äußerer Teller  
6 800 561 Schaumstoffhülse  
6 800 568 Gummilager  
6 800 574 Antriebsriemen  
6 830 038 Justierschraube  
6 830 211 Justierschiene  
6 830 212 Schiene  
6 830 370 Prisma  
6 830 371 Prismenhalter  
6 830 376 Stroboskopfenster  
6 830 415 Kegelfeder  
6 830 455 Gummischeibe  
6 832 100 Zarge ST 609, schwarz  
6 832 001 Zarge ST 609, nußbaum  
6 834 118 Zarge ST 609, mahagoni  
6 834 001 Zarge ST 609, Nextel  
6 832 002 Deckschiene  
6 832 003 Stroboskoprahmen  
6 832 021 Winkelschiene  
6 832 022 Halterung rechts  
6 832 026 Druckstift  
6 832 027 Massefeder  
6 832 030 Halterung links  
6 832 038 Trafokappe  
6 832 040 Justierlasche  
6 832 052 Tonarmbrett PL 609  
6 832 054 Bodenwanne  
6 832 055 Zugentlastung  
6 832 064 Schaltmutter  
6 832 065 Motoraufhängung  
6 832 070 Antriebsriemen  
6 832 074 Lagerplatte rechts  
6 832 075 Lagerplatte links  
6 832 076 Mitnehmer rechts  
6 832 077 Mitnehmer links

## Spare Parts Chassis Components

Spacer  
Neon lamp  
Lens  
Neon lamp socket  
Pushbutton lamp  
Mains switch  
Mains switch, UL  
Contact assembly  
Solder lug  
Terminal strip (\*\*)   
Terminal strip  
Min. terminal strip  
Ground wire  
Washer 1,5 x 16 x 4,2  
Washer 1,5 x 16 x 3,1  
Washer 1,0 x 20 x 4,5  
Spacer 4 x 6  
Washer 1,5 x 16 x 4,2  
Spacer 12 x 6  
Washer 1,5 x 24 x 15  
Felt foot  
Spacer 5 x 12  
Tension spring  
Tension spring  
Pressure spring  
Pressure spring

Outer platter  
Foam plastic damper  
Suspension grommet  
Drive belt  
Adjustment cup  
Adjustment bar  
Bar  
Prism  
Prism bracket  
Stroboscope pane  
Conical spring  
Rubber washer  
Base ST 609, black  
Base ST 609, walnut  
Base ST 609, mahogany  
Base ST 609, Nextel  
Control panel  
Stroboscope frame  
Angle plate  
Mounting block, right  
Release clip  
Grounding spring  
Mounting block, left  
Protective cover  
Adjustment bracket  
Tone arm board PL 609  
Bottom cover  
Tension relief  
Switching nut  
Motor housing  
Drive belt  
Mounting body, right  
Mounting body, left  
Rider, right  
Rider, left

## Pièces de Rechange Châssis Mécanique

rondelle  
lampe néon  
lentille  
socle de lampe  
lampe touche de commande  
commutateur  
commutateur UL  
contacteur à lames  
lame à souder  
plaquette de connexion (\*\*)   
plaquette de connexion  
plaquette de connexion  
câble de masse  
rondelle 1,5 x 16 x 4,2  
rondelle 1,5 x 16 x 3,1  
rondelle 1,0 x 20 x 4,5  
bague d'espacement 4 x 6  
rondelle 1,5 x 16 x 4,2  
bague d'espacement 12 x 6  
rondelle 1,5 x 24 x 15  
pieds feutre  
bague d'espacement 5 x 12  
ressort de tension  
ressort de tension  
ressort de pression  
ressort de pression

plateau extérieur  
amortisseur plastique  
coussinet d'isolement  
courroie d'entraînement  
vis de réglage  
barrette de réglage  
barrete  
prisme  
support du prisme  
fenêtre de stroboscope  
ressort conique  
amortisseur caoutchouc  
Socle ST 609, noir  
Socle ST 609, bois de noyer  
Socle ST 609, bois d'acajou  
Socle ST 609, Nextel  
panneau  
cadre de stroboscope  
équerre  
bloc support droite  
clip à pression  
ressort de masse  
bloc support gauche  
boîtier transformateur  
support réglable  
planchette porte bras  
couvercle inférieur  
compensateur de tension  
levier contacteur  
boîtier moteur  
corroie d'entraînement  
plaque support droite  
plaque support gauche  
levier droite  
levier gauche

6 832 078	Abdeckkappe rechts	Hinge cover, right	cache droite
6 832 079	Abdeckkappe links	Hinge cover, left	cache gauche
6 832 080	Haube TX 26	Dust cover TX 26	couvercle TX 26
6 832 081	Rückwand	Rear panel	paroi arrière
6 832 082	Einstellmutter	Adjusting nut	écrou de réglage
6 832 083	Einstellschraube	Adjusting screw	vis de réglage
6 832 084	Auflagezapfen	Bumper	goupille caoutchouc
6 832 085	Zugseil	Tension cord	câble de tension
6 832 086	Druckplatte	Pressure plate	plaquette
6 832 088	Membrane kpl.	Membrane assy.	membrane
6 832 089	Haltekeil	Wedge	cale
6 833 067	Riemenscheibe	Pulley	poulie
6 833 071	Hubachse	Travel spindle	tige de levage
6 834 006	Frontschiene	Front panel	panneau frontal
6 834 009	UL-Abschirmung	UL screen	écran UL
6 834 049	Riemengabel	Belt fork	fourchette
6 855 793	Gummiteller	Rubber mat	plateau caoutchouc
6 862 022	Geberträger	Sensor frame	support du transmetteur
6 862 023	Abschirmkappe	Plastic shield	capuchon de protection
6 867 001	Tonarmstütze	Tone arm rest	support du bras lecteur
6 867 002	Gummilager	Supension grommet	caoutchouc d'isolement
6 867 008	Adaper 45 U/min	Adaper 45 RPM	centre amovible 45 t/m
6 873 015	Distanzstück	Spacer	plaquette
6 880 008	Griff	Handle	poignée
6 880 012	Distanzplättchen	Guide spacer	plaquette d'espacement
7 830 353	Lampenhalter	Lamp bracket	support de lampe
7 832 003	Taste kpl.	Pushbutton assy.	touche complète
7 832 012	Lampenfassung	Lamp socket	support de lampe
7 832 015	Schnappfeder	Spring catch	ressort de pression
7 832 021	Spiegelhalter	Mirror holder	support de miroir
7 832 030	Sicherungsplatte kpl.	Fuse board	plaquette fusible
7 832 033	Grundplatte kpl.	Lift device base	châssis
7 832 035	Liftmotor kpl.	Lift motor assy.	moteur lève-bras
7 832 037	Netzkabel 50 Hz	Power cord, 50 Hz	câble d'alimentation 50 Hz
7 832 038	Netzkabel 60 Hz	Power cord, 60 Hz	câble d'alimentation 60 Hz
7 832 102	Knopf groß	Large knob	grand bouton
7 832 103	Knopf klein ohne Pfeil	Small knob w/o arrow	petit bouton sans flèche
7 832 104	Knopf klein mit Pfeil	Small knob with arrow	petit bouton avec flèche
7 834 008	Steuerplatte kpl.	Circuit board	circuit imprimé
7 834 009	Steuerplatte ohne Lift	Circuit board w/o Lift	circuit imprimé sans Lift
7 834 025	Platine kpl.	Chassis plate	châssis complet
7 834 029	Trafo kpl.	Transformer assy.	transformateur
7 834 030	Trafo kpl. (UL)	Transformer assy. (UL)	transformateur (UL)
7 834 036	Liftsteckerleitung	Lift cable assy.	câble connecteur
7 834 041	Innerer Teller (*)	Inner platter (*)	plateau intérieur (*)
7 834 057	Mitnehmer kpl.	Lift rod	piston complet
7 834 062	LED-Platte kpl.	LED-board	circuit imprimé diode lum.
7 834 212	Steuerplatte kpl. (**)	Circuit board (**)	circuit imprimé (**)
7 834 213	Steuerplatte ohne Lift (**)	Circuit board w/o Lift (**)	circuit imprimé sans Lift (**)
7 834 355	Hauptlager (*)	Platter bearing(*)	palier principal (*)
7 834 409	Schwingchassis schwarz	Suspended chassis black	châssis suspendu noir
7 834 410	Schwingchassis Nextel	Suspended chassis Nextel	châssis suspendu nextel
7 843 304	Auflagebank	Tone arm platform	banquette lève-bras
7 845 011	Motor, montiert	Motor assy.	moteur complet
7 846 052	Motor, montiert (**)	Motor assy. (**)	moteur complet (**)
7 862 017	Geberspuleneinheit	Sensing coil assy.	ensemble bobine détection
7 862 018	NF-Kabel	Audio cable	câble audio
7 862 021	Ferrithalter	Ferrite core assy.	support polaire
8 008 043	Schraube M 2 x 12 DIN 84	Screw	vis
8 008 088	Schraube M 3 x 6 DIN 84	Screw	vis
8 008 093	Schraube M 3 x 16 DIN 84	Screw	vis
8 008 100	Schraube M 3 x 35 DIN 84	Screw	vis
8 008 124	Schraube M 4 x 10 DIN 84	Screw	vis

8 008 129	Schraube M 4 x 20 DIN 84	Screw	vis
8 008 135	Schraube M 4 x 40 DIN 84	Screw	vis
8 044 412	Schraube M 3,5 x 13 DIN 7971	Screw	vis
8 052 421	Schraube M 5 x 20 DIN 7991	Screw	vis
8 053 140	Schraube M 2,5 x 8 DIN 7985	Screw	vis
8 053 164	Schraube M 3 x 6 DIN 7985	Screw	vis
8 053 165	Schraube M 3 x 8 DIN 7985	Screw	vis
8 061 202	Schraube M 2,2 x 6,5 DIN 7981	Screw	vis
8 061 207	Schraube B 2,9 x 9,5 DIN 7981	Screw	vis
8 061 208	Schraube M 2,9 x 13 DIN 7981	Screw	vis
8 405 212	Schraube M 2,4 x 20 DIN 7996	Screw	vis
8 405 230	Schraube M 3 x 25 DIN 7996	Screw	vis
8 501 055	Scheibe A 2,7 DIN 125	Washer	rondelle
8 501 057	Scheibe A 3,2 DIN 125	Washer	rondelle
8 501 059	Scheibe A 4,3 DIN 125	Washer	rondelle
8 506 007	Z-Scheibe A 4,3 DIN 6797	Lock washer	rondelle
8 506 035	Z-Scheibe J 3,2 DIN 6797	Lock washer	rondelle
8 507 006	S-Scheibe 3,2 DIN 6799	Clip washer	clip de sécurité
8 604 022	Mutter M 2,0 DIN 562	Square nut	écrou
8 605 108	Mutter M 2,5 DIN 934	Hex nut	écrou
8 605 110	Mutter M 3,0 DIN 934	Hex nut	écrou
8 607 021	Mutter M 3,0 DIN 985	Nut	écrou
8 706 251	Niete 4 x 0,4 x 22 MS	Rivet	rivet
8 707 246	Niete 4 x 0,4 MS	Rivet	rivet
9 881 000	Tonkopf TP 63	Cartridge wand TP 63	porte-cellule TP 63
4 190 079	Sicherung T 150 mA	Fuse 150 mA	fusible T-150 mA
4 190 083	Sicherung T 80 mA	Fuse 80 mA	fusible T- 80 mA
4 240 015	Erdungslitze	Ground wire	câble de masse
4 290 120	Kabelschuh	Terminal	cosse câble
5 310 008	Wynn's Precision Fluid N 78	Wynn's Fluid N 78	Wynn's fluid N 78
6 832 028	Tonarm Massestift	Ground clip	clip de masse
7 832 048	Verpackung kpl.	Packing	emballage
7 832 049	Styroporverpackung	Styrofoam packing	emballage styropor
7 880 003	TA-Montageteile	TA-accessories	accessoires du bras lecteur

(\*) -- bei Bestellungen den Achsendurchmesser (7 bzw. 10 mm) angeben.  
 -- specify spindle diameter (7 or 10 mm) when ordering.  
 -- spécifier le diamètre de l'axe (7 ou 10 mm) lors de la commande.

(\*\*) -- gültig ab Geräte-Nr. 47 276  
 -- for units beginning with Serial-No. 47 276  
 -- valable dès le No. de série 47 276

## 9 876 100 Tonarm TP 16 Mk III

4 227 019 Perman. Magnet  
 4 240 024 Massekabel  
 4 250 014 Kugel D 2.381  
 4 251 012 Miniatur Wälzlager  
 4 321 039 DR-Feder DM 2.0/11.0/DO.3  
 6 843 160 Abdeckkappe  
 6 872 005 Lagerhalter  
 6 872 006 Horizontalachse  
 6 872 010 Einschraubbolzen  
 6 872 014 Halterung  
 6 872 020 Klemmhülse  
 6 872 022 Rahmen  
 6 872 025 Vertikalachse  
 6 872 028 Lagerschraube  
 6 872 031 Lagerplatte  
 6 872 032 Buchse  
 6 872 035 Abdeckkappe  
 6 872 038 Gleitbuchse  
 6 872 046 Buchse  
 6 872 052 Wählscheibe  
 6 872 053 Zeiger  
 6 872 054 Deckscheibe  
 6 872 057 Zylinderstift  
 6 872 058 Magnethalter  
 6 876 000 Tonarmrohr  
 6 876 001 Führung  
 6 876 002 Gegengewicht  
 6 876 003 Stellschraube  
 6 876 004 Kupplungsbuchse  
 6 876 005 Federhülse  
 6 876 006 Kardanring  
 6 876 041 Überwurfmutter  
 6 878 001 Kupplungsbuchse  
 6 880 004 Tonkopf  
 6 880 008 Griff  
 6 880 012 Distanzplättchen  
 6 880 014 Blending  
 6 880 077 Isolierplättchen  
 6 881 001 Tonkopfrohr  
 7 830 205 Führung kpl.  
 7 872 017 Magnethalter  
 7 872 022 Lagerhülse mont.  
 7 872 025 Lagerschraube kpl.  
 7 872 029 Schiebebuchse kpl.  
 7 872 032 Abdeckkappe kpl.  
 7 872 033 Einstellschraube kpl.  
 7 872 043 Auflagedruckfeder kpl.  
 7 872 063 Magnethalter kpl.  
 7 873 004 Kupplungsstück kpl.  
 7 876 001 Kontaktbuchse kpl.  
 7 876 003 Halterung kpl.  
 7 876 005 Lagerschraube kpl.  
 7 876 100 Tonarmrohr kpl.  
 8 008 039 Schraube M 2 x 5 /84  
 8 008 041 Schraube M 2 x 8 /84  
 8 044 404 Schraube B 2,2 x 13 /7971  
 8 044 407 Schraube B 2,9 x 9,5 /7971  
 8 046 002 Stift AM 3 x 5 / 916 ST PH  
 8 047 005 Stift M 4 x 5 / 913 ST PH  
 8 061 202 Schraube B 2,2 x 6,5 /798  
 8 061 204 Schraube B 2,2 x 13 /798  
 6 880 019 Einstelllehre TP 63  
 7 878 002 Kupplungsstück kpl. mont.

## Tone arm TP Mk III

Dowel magnet  
 Ground lead  
 Ball (dia. 2.381)  
 Min. roller bearing  
 Pressure spring  
 Collar cover  
 Bearing holder  
 Horizontal shaft  
 Screw-in bolt  
 Holding frame  
 Clamping sleeve  
 Frame  
 Vertical shaft  
 Bearing screw  
 Bearing plate  
 Ring  
 Cover  
 Weight bushing  
 Damping sleeve  
 Dial  
 Pointer  
 Dial face  
 Cylindrical pin  
 Magnet holder  
 Tone arm tube  
 Guide bushing  
 Counter weight  
 Fixing screw  
 Coupling bushing  
 Spring sleeve  
 Gimbal  
 Knurled nut  
 Coupling sleeve  
 Pickup head  
 Handle  
 Guide spacer  
 Cover sleeve  
 Insulating spacer  
 Pickup tube  
 Mounting collar  
 Magnet holding assembly  
 Bearing sleeve  
 Bearing screw assembly  
 Advance sleeve  
 Cap assembly  
 Adjustment screw  
 Stylus-force spring assy.  
 Magnet assembly  
 Male connector assembly  
 Female connector assembly  
 Holding assembly  
 Bearing screw assembly  
 Tone arm tube assembly  
 Screw  
 Screw  
 Screw  
 Screw  
 Threaded pin  
 Threaded pin  
 Screw  
 Screw  
 Mounting gauge  
 Male connector assembly

## Bras de lecture TP Mk III

Aimant permanent  
 Câble de masse  
 Bille D. 2.381  
 Palier à roulement miniature  
 Ressort  
 Coiffe  
 Support du palier  
 Axe horizontal  
 Boulon  
 Support  
 Douille de serrage  
 Cadre  
 Axe vertical  
 Vis du palier  
 Support de palier  
 Manchon  
 Coiffe  
 Manchon coulissant  
 Manchon  
 Roue moletée, graduée  
 Repère  
 Plaquette de recouvrement  
 Goupille cylindrique  
 Support de l'aimant  
 Bras tubulaire  
 Manchon  
 Contre-poids  
 Vis de fixation  
 Manchon d'accouplement  
 Manchon du ressort  
 Anneau cardan  
 Collier de serrage  
 Manchon d'accouplement  
 Porte-cellule  
 Oreille  
 Plaquette d'espacement  
 Collier  
 Plaquette isolante  
 Bras tubulaire  
 Embase compl.  
 Support de l'aimant compl.  
 Manchon du palier, monté  
 Vis palier compl.  
 Manchon coulissant compl.  
 Coiffe compl.  
 Vis de réglage, compl.  
 Ressort de réglage  
 Support de l'aimant compl.  
 Fiche de connexion  
 Fiche de connexion  
 Support compl.  
 Vis-palier compl.  
 Bras lecteur, compl.  
 Vis  
 Vis  
 Vis  
 Vis  
 Goupille  
 Goupille  
 Vis  
 Vis  
 Jauge de montage  
 Manchon d'accouplement mont.

## Elektronik

Gültig bis Geräte-Nr. 47275

### Netzteil

Eine stabilisierte Spannung von +10 V wird durch die Zenerdiode D 122 erzeugt, um über den Emitterfolger T 123 die Drehzahlregelung zu speisen. Das Durchschalten von T 124 überbrückt D 122 und setzt damit die gelieferte Spannung auf etwa +1 V herab, um den Antriebsmotor zu stoppen.

Die stabilisierten Spannungen + 15 V und - 15 V werden von den Zenerdioden D 120 und D 121 über die Emitterfolger T 121 und T 122 geliefert, um die übrige Schaltung zu versorgen.

### Funktionsüberprüfungen und Reparaturhinweise

#### Transformator-Sekundärspannungen

Zwischen den Anschlüssen C1-C2 (braun-rot) und C1-C3 (braun-orange) gemessen:

bei 117 VAC Primärspannung ca. 2 x 20 VAC  
bei 220 VAC Primärspannung ca. 2 x 19 VAC

#### Siebkondensator-Gleichspannungswerte

Gegen 0 V gemessen:

an C 138 ca. + 24 V  
an C 139 ca. -24V

Diese Werte sind netzspannungsabhängig.

#### Spannungsabfall an R 183

Tonarm abgesenkt ca. + 0,45 V  
während des Absenkens ca. + 0,85 V  
Motor gestoppt ca. + 80 mV

#### Spannungsabfall an R 186

Tonarm abgesenkt od. Motor gestoppt ca. -0,8 V  
Tonarm abgehoben, Motor läuft ca. -0,75 V  
während des Abhebens bis - 1,3 V

Die auf dem Schaltbild bezeichneten stabilisierten Spannungen (+10 V, +15 V, -15 V) liegen in der Praxis wegen des Emitterfolger-Abfalls um durchschnittlich 0,65 V weniger.

Zenerdioden mit einer Spannungstoleranz von  $\pm 5\%$  als Ersatz verwenden.

### Motor- und Liftsteuerung

Z 101 steuert auf Tastenbefehl die Antriebs- und Liftmotorenfunktionen. Das momentane Schließen eines Tastenkontaktes leitet eine negative Spannung auf den IC-Anschluß 10, 12 oder 14. Ein negativer Impuls vom Endabschalter kann ebenfalls über S 101 auf einen Eingang geleitet werden.

Durch die Position von S 101 wird auch jene Kontrollfunktion (  $\nabla$  oder  $\nabla$  ) bestimmt, die sich beim Einschalten des Plattenspielers zunächst ergibt, indem ein negativer Impuls aus der ansteigenden negativen Versorgungsspannung durch R 126, 127 / C 112, 113 erzeugt und dem Anschluß 10 bzw. 12 zugeleitet wird.

Bei allen Funktionen erfolgt eine entsprechende Rückmeldung über eine der Tastenlampen (La 101, La 102, La 103).

Die Ausgangsspannungen an den Anschlüssen 4 (  $\nabla$  ), 5 (  $\nabla$  ) und 6 (  $\nabla$  ) sind wie folgt:

U am betätigten Anschluß ca. +14 V  
U an beiden anderen Anschlüssen 0 V bis -14 V

Die Spannungspolarität an Anschluß 4 steuert die Richtung (Heben oder Senken) des Liftmotors. Wird S 102 (  $\nabla$  ) betätigt, gelangt die positive Spannung über den Emitterfolger T 109 zum Liftmotor und der Tonarm wird abgesenkt. Der Basisteiler R 149/ R 150 bestimmt die Absenkgeschwindigkeit.

Durch Betätigen von S 103 (  $\nabla$  ) oder S 104 (  $\nabla$  ) oder durch ein Signal von der Abschalt elektronik wird die Spannung an Anschluß 4 negativ. Diese negative Spannung (ca. -7,3 V) gelangt über D 111 und den Emitterfolger T 110 zum Liftmotor und der Tonarm hebt schnell an.

Wenn der Antriebsmotor nicht läuft (  $\nabla$  ), wird der Tonarm nach Betätigen der (  $\nabla$  )-Taste verzögert abgesenkt, damit der Tellermotor zuerst anläuft. Die Verzögerung erfolgt dadurch, daß die positive Spannung an der Basis von T 109 den Kondensator C 123 zusätzlich aufladen muß.

Sollte hingegen der Motor bereits laufen (  $\nabla$  ), wird C 123 durch die an Anschluß 5 stehende positive Spannung vorgeladen. Diese Spannung schaltet gleichzeitig D 103a durch und verhindert damit, daß die Endabschalt elektronik den Antriebsmotor bei angehobenem Tonarm abschaltet.

Die Kontakte der Lifteinheit schließen, wenn der Tonarm vollständig abgehoben (Leitung A 3) oder abgesenkt (Leitung A 5) ist. Die Basis-Emitterstrecke von T 110 wird durch D 110 bzw. D 109 überbrückt, um den Liftmotor abzuschalten.

Eine positive Spannung an Anschluß 6 (  $\nabla$  ) schaltet T 124 durch, um die +10 V Versorgungsspannung auf ca +1 V herunterzuziehen und somit den Antriebsmotor abzuschalten. Dieser Vorgang erfolgt nicht sofort, wenn der Tonarm vorher abgesenkt gewesen ist (  $\nabla$  ). Die Betätigung von  $\nabla$  leitet in diesem Falle zuerst den Hebevorgang ein. Die negative Hebespannung am Emitter von T 110 schaltet T 111 durch. Der Kollektor von T 111 wird infolgedessen auch negativ und verhindert, daß die an Anschluß 6 stehende positive Spannung die Basis von T 124 erreicht, bevor der Tonarm von der Schallplatte abgehoben und der Hebevorgang beendet ist.

Wird der Plattenspieler eingeschaltet, sperrt T 112 den Transistor T 111, bis sich C 125 aufgeladen hat. Durch das RC-Glied R 155 / C 124 wird die +10 V-Versorgung verzögert eingeschaltet.

## Funktionsüberprüfungen und Reparaturhinweise

Die elektrische Funktion wird durch die folgenden Gleichspannungsmessungen überprüft. Die Spannungswerte sind auf 0 Volt bezogen.

### Z 101

#### Anschluß

- 1 -14 V
- 2 hochohmig, empfindlich
- 3 --
- 4 +14 V ( ▽ ), -8 V beim Abheben, sonst ca. -1 V
- 5 +14 V ( ▽ ), sonst ca. -1 V
- 6 +14 V ( ▽ ), sonst ca. -1 V
- 7 +14 V
- 8 0 V
- 9 ca. -1 V ( ▽ ), sonst -14 V
- 10 0 V, ( ▽ ) betätigt: negativ
- 11 ca. -1 V ( ▽ ), sonst -14 V
- 12 0 V, ( ▽ ) betätigt: negativ
- 13 ca. -1 V ( ▽ ), sonst -14 V
- 14 0 V, ( ▽ ) betätigt: negativ
- 15 --
- 16 hochohmig, empfindlich

### T 111

$U_k$  0 V, ca. -6 V während des Abhebens

### T 112

$U_E$  kleiner -1 V, während des Einschaltens  
-10 V

### Liftmotor

Anschluß A 6 (gelb, an der Lifteinheit rot)  
Heben - 7 V  
Senken + 4 V (Endwert)

Sollte der Liftmotor nicht anlaufen oder sich zu langsam drehen, ist zunächst zu prüfen, ob die 47  $\Omega$ -Widerstände R 151 und R 152 noch vorhanden sind. Diese Widerstände wurden in den ersten Seriengeräten des TD 126 Mk III vorgesehen, um T 109 und T 110 vor zu großer Betriebswärme bei unbeabsichtigtem langzeitigen Festhalten der Liftbank von außen zu schützen.

Eine mechanische Änderung der Lifteinheit in späteren Geräten machte diese Widerstände unnötig. Sie wurden zur Verbesserung der Anlauf-eigenschaften des Motors aus der Schaltung weggelassen.

Sollten die Widerstände noch vorhanden sein, so sind sie im Falle mangelhaften Betriebes jeweils mit einem kurzen Drahtstück zu überbrücken. Es ist auch empfehlenswert, eine ältere Lifteinheit (undurchsichtige große Riemenscheibe) gegen die neuere Version (transparente Riemenscheibe) auszutauschen.

## Drehzahlregelung und Geschwindigkeitssteuerung

Der Gleichspannungsmotor M wird aus T 115 gespeist, dessen Basisspannung vom Drehzahlregler Z 103 geliefert wird. Die Spannungsgröße hängt von der Tachofrequenz, der von der Geschwindigkeitssteuerung gelieferten Spannung und dem Motorstrom ab. Das Tachosignal aus dem 72-poligen Generator G wird über die Anschlüsse 2 und 3 in den Regel-IC eingespeist. C 129 wird zur Integration des im IC begrenzten Tachosignals verwendet. Ein Rechtecksignal, dessen Pulsbreite durch die an Anschluß 5 liegende Gleichspannung (Geschwindigkeitseinstellung) bestimmt wird, erscheint an den Anschlüssen 6 und 7 und wird durch C 131 in ein Dreiecksignal gewandelt. Die Spannung an D 116 widerspiegelt den Motorstrom und wird über T 116 und Anschluß 8 in den Regelvorgang miteinbezogen. Das RC-Glied R 162/C 134 an Anschluß 10 dient der internen Erzeugung einer 20-kHz-Sägezahnspannung, die über Anschluß 9 zur Schaltastwandlung des Regelsignals eingeführt wird. Das pulsbreitenmodulierte, tastgeschaltete Ausgangssignal an Anschluß 16 wird durch die LC-Kombination Dr 101/C 126 zur Ansteuerung von T 115 geglättet. Ein interner Spannungsregler (Anschluß 11) dient als Referenzspannungsquelle (+ 3 V).

Das geschaltete Signal an Anschluß 16 wird auch den Dioden D 117 und D 119 zugeleitet, um T 114 durchzuschalten und T 117 zu sperren. Wird auf eine niedrigere Tellerdrehzahl umgeschaltet (z.B. von 78 auf 33  $\frac{1}{3}$ ), sperrt T 114, und T 113 wird über eine Phasenumkehrstufe (Anschlüsse 13 - 12) leitend gemacht, um den Motor zu bremsen. Wenn dagegen eine höhere Geschwindigkeit gewählt bzw. der Antriebsmotor gestartet wird, leitet T 117, um T 116 zu sperren. Der (bremsend wirkende) erhöhte Spannungsbeitrag von D 116 wird dadurch blockiert, um den Hochlauf zu beschleunigen.

Die Tellerdrehzahl wird über Z 102 durch Tastenbefehl gewählt. Eine positive (ca. +14 V) Spannung erscheint an Anschluß 4, 5 oder 6 und schaltet T 118, T 119 oder T 120 durch. Die Einstellung des jeweiligen Emitterwiderstands bestimmt die Spannung an Anschluß 5. R 182 bewirkt die Drehzahlfeinregulierung. Beim Einschalten des Gerätes wird ein negativer Impuls aus der ansteigenden negativen Versorgungsspannung durch R 141, 142/C 119, 120 erzeugt und Anschluß 10 zugeleitet, um 33  $\frac{1}{3}$  stets als erste Drehzahl festzulegen. Bei jeder Drehzahl erfolgt eine entsprechende Rückmeldung über eine Tastenlampe (La 105, 105, 106).

## Änderungen, Funktionsüberprüfungen und Reparaturhinweise

Bei älteren Geräten ist zunächst zu überprüfen, ob die folgenden Schaltungsänderungen bereits durchgeführt worden sind, bevor die Elektronik untersucht wird.

## Bauteilbezeichnung

## in älteren Geräten

C 126	10 nF
C 128	47 nF
C 131	22 nF
C 132	10 nF
D 116	frei montiert
R 159	220 $\Omega$
R 159a	nicht vorhanden
R 169	22 k $\Omega$
T 115	Beta nicht spezifiziert

## geänderter Wert

C 126	220 nF
C 128	22 nF
C 131	1 $\mu$ F
C 132	220 nF
D 116	geklebt
R 159	2,7 k $\Omega$
R 159a	100 $\Omega$
R 169	18 k $\Omega$
T 115	Beta = 110 bis 130 bei $I_K = 50$ mA

Die elektrische Funktion wird durch die folgenden Messungen überprüft. Um die elektrische Beschleunigungshilfe beim Hochlauf (z.B. Geschwindigkeitsumschaltung von 33  $\frac{1}{3}$  auf 78) bzw. die elektrische Bremsung beim Heruntersetzen der Drehzahl (z.B. 78 auf 33  $\frac{1}{3}$ ) zu überprüfen, werden auch entsprechende Spannungswerte angegeben und mit den Buchstaben H (Hochlauf) bzw. B (Bremsung) bezeichnet.

Mit Ausnahme der oszillographisch ermittelten Wechselspannungen für Z 103 sind alle Angaben Gleichspannungswerte. Die Messungen werden bei einer Tellerdrehzahl von 33-1/3 durchgeführt und gegen 0 V bezogen, außer wie sonst vermerkt.

## Z 102

Anschlüsse 4, 5, 6 U (nicht betätigt) = +1 V bis +2 V

Alle anderen Spannungsangaben sind mit den für Z 101 angegebenen Werten identisch.

## Z 103

### Anschluß

1	0 V
2,3	+1,5 V
4	+1,0 V
5	ca. +0,5 V, +0,8 V (B)
6,7	ca. +1,4 V, +2,1 V (B)
8	ca. +1,4 V, +2,1 V (B)
9	+1,4 V
10	+1,5 V
11	+3,0 V
12	ca. +10 V, +1 V (B)
13	0 V, +5,5 V (B)
14	0 V
15	ca. +10 V, ca. +9,5 V (H)
16	ca. +2 V, ca. +10 V (H), 0 V (B)

Wechselspannungswerte (oszillographisch ermittelt) 33  $\frac{1}{3}$  UPM:

### Anschluß

3	mind. 200 mV S-S, Sinus mit Durchgangsverzerrungen	T = ca. 2 ms
4	1,7 V S-S, Rechteck	T = ca. 2 ms
6,7	80 mV S-S, Dreieck	T = ca. 1 ms
8	80 mV S-S, Dreieck	T = ca. 1 ms
9	130 mV S-S, Sägezahn	T = ca. 50 $\mu$ s
10	0,7 V S-S, Sägezahn	T = ca. 50 $\mu$ s
16	ca. 1,8 V S-S	T = ca. 1 ms

## T 114

$U_B$  +0,7 V, 0 V (B)

## T 115

$U_E$  +0,7 V

$U_B$  +1,35 V

$U_K$  ca. +8,2 V (33): diese Spannungswerte  
ca. +8,0 V (45): nehmen bei Zunahme der  
ca. +6,5 V (78): Tellerlast ab (die Motor-  
spannung steigt an)

Die Stromverstärkung von T 115 beträgt 110 bis 130 bei 50 mA.

## T 116

$U_E$  ca. +150 mV, +2 V (B)

$U_B$  ca. +0,7 V, +0,9 V (H), 0 V (B)

$U_K$  ca. +1,1 V, +2,1 V (B)

Die Stromverstärkung von T 116 beträgt 180 bis 220 bei 2 mA.

Sollte eine Überkompensation der Tellerdrehzahl festgestellt werden (der Teller dreht sich schneller, wenn die Tellerlast erhöht wird), ist der Wert von R 165 zu erhöhen.

## T 117

$U_B$  -1,5 V bis -2,5 V, +3 V bei Geschwindigkeitsumschaltung

## T 118

$U_E$  ca. +3 V bei 78 UPM

## T 119

$U_E$  ca. +3 V bei 45 UPM

## T 120

$U_E$  ca. +3 V bei 33  $\frac{1}{3}$  UPM

## Antriebsmotor

Zwischen den Anschlüssen B4 und B2 (rot, gelb) gemessen:

33 $\frac{1}{3}$ UPM	ca. +1,7 V
45 UPM	ca. +2,2 V
78 UPM	ca. +3,3 V

Stromaufnahme bei 2 V (aus externer DC-Quelle gespeist) ohne Tellerlast: ca. 16 mA.

Ein schadhafter Motor wird komplett mit Gummihalierung ersetzt.

## Einstellung der Drehzahlbereiche

Nach Reparaturen der Drehzahl-Regelelektronik oder einem Austausch des Antriebsmotors werden die Drehzahltrimmer neu eingestellt:

- 1.) Die Frontschiene und der Knopf des Drehzahlfeineinstellers werden entfernt.
- 2.) Der Drehzahlfeineinsteller wird auf elektrische Mitte mit der dazu vorgesehenen Lehre (Einband hinten) gebracht. Die Abflachung steht hierbei auf 34° zur Senkrechten.
- 3.) Die Trimmer R 173 (78 UPM), R 177 (45 UPM) und R 181 (33 1/3 UPM) werden eingestellt, um jeweils ein stillstehendes Stroboskopbild zu erhalten.

## Endabschalt-Elektronik

T 101 ist ein 80 kHz Colpitts-Oszillator, dessen Ausgangssignal T 102 zugeleitet wird. Die Verstärkung von T 102 wird durch die Impedanz des Kollektorresonanzkreises bestimmt, der aus C 1 und der Geberspule L 1 besteht. Diese Spule ist auf einem U-Kern gewickelt und liegt neben dem unteren Teil der Tonarmachse. Das Ferritjochstück dieser Spule ist auf der Achse montiert und nähert sich der Spule beim Drehen des Armes. Die Induktivität von L 1 wird dadurch größer und die Kreisresonanzfrequenz tiefer. Der Kreis ist jedoch gegenüber 80 kHz ausreichend verstimmt, sodaß die Resonanzfrequenz die Oszillatorfrequenz nie erreicht. Statt dessen fährt die Verstärkungsfunktion von T 102 bei 80 kHz auf einer Seite der Resonanzkurve hinauf und ändert sich dadurch kontinuierlich in Abhängigkeit von der Tonarmposition. Nach Gleichrichtung und Spannungsverdopplung (C 104, 105 / D 101, 102) wird das Signal durch den Emitterfolger T 103 an den Differenzierer T 104 gegeben. Während normalen Abspielens ändert sich die Verstärkung von T 102 langsam und das Ausgangssignal des Differenzierers bleibt klein. Wenn jedoch der Tonarm in der Auslaufrille eine hohe Winkelgeschwindigkeit aufweist, erscheint ein negativer Impuls am Kollektor des T 104. Der Schmitt-Trigger (T 105, T 106) kippt darauf um und der resultierende negative Spannungssprung am Kollektor von T 106 wird Z 101 (Anschluß 10 oder 12) als ein Liftbefehl gegeben.

## Funktionsüberprüfungen und Reparaturhinweise

Die Schaltungsfunktion wird erst durch die unten angegebenen Gleichspannungswerte (gegen 0 V gemessen) überprüft.

<b>T 101</b>	$U_E - 7,0 \text{ V}$ $U_B - 7,5 \text{ V}$ $U_K \text{ ca. } 0 \text{ V}$	<b>T 102</b>	$U_E - 8,5 \text{ V}$ $U_B - 8,0 \text{ V}$ $U_K \text{ ca. } 0 \text{ V}$
<b>T 103</b>	$U_E - 14 \text{ V}$ $U_B - 13,3 \text{ V}$ $U_K \text{ ca. } 0 \text{ V}$	<b>T 104</b>	$U_E - 14 \text{ V}$ $U_B - 13,3 \text{ V}$ $U_K - 11 \text{ V}$ - 14 V beim Abschalten
<b>T 105</b>	$U_E - 13 \text{ V}$ $U_B - 12,5 \text{ V}$ $U_K - 13 \text{ V}$ 0 V beim Abschalten	<b>T 106</b>	$U_E - 13 \text{ V}$ $U_B - 13,7 \text{ V}$ $U_K 0 \text{ V}$ - 14 V beim Abschalten

Wird die Abschaltfunktion willkürlich ausgelöst, läßt sich ein intern erzeugter Störimpuls vermuten. Es wird zunächst geprüft, ob sich der Plattenspieler auch abschaltet, wenn der Motor läuft und der Tonarm abgehoben ist, denn in diesem Falle werden eventuell von der Abschaltelektronik erzeugte Störimpulse durch D 103a blockiert.

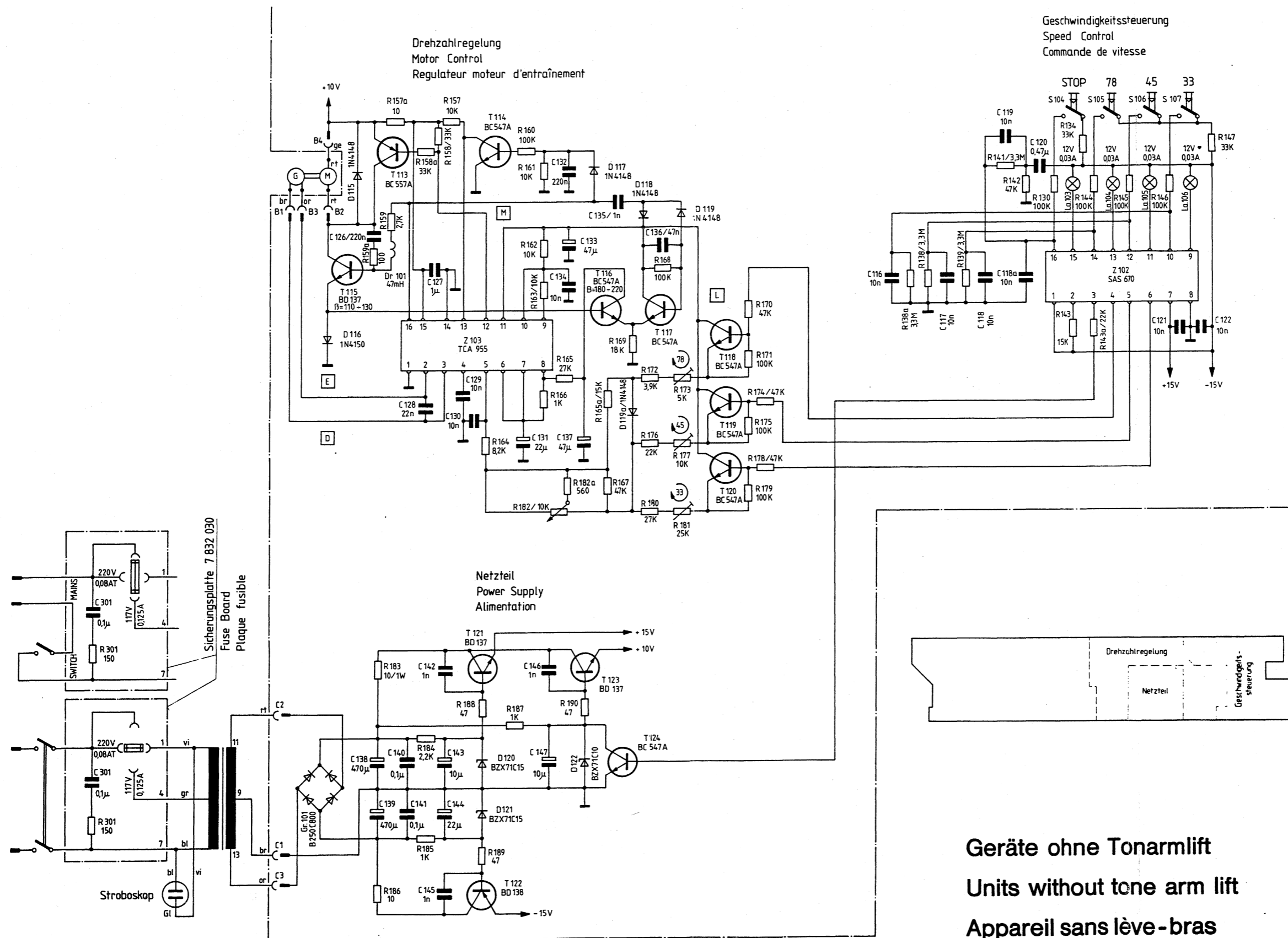
- 1.) Der Betriebsartsschalter wird in Stellung ML gebracht. Erfolgt ein willkürliches Abschalten unabhängig davon, ob der Tonarm gehoben oder abgesenkt ist, liegt der Fehler wahrscheinlich in der Motor- und Liftsteuerung.
- 2.) Geschieht dagegen das Selbstabschalten nur bei abgesenktem Tonarm, werden Fehlimpulse von der Abschaltelektronik erzeugt. C 106 sollte zur Sicherheit durch einen Kondensator mit geringem Leckstrom ersetzt werden. T 104 muß eine Stromverstärkung zwischen 180 und 220 bei 2 mA aufweisen.

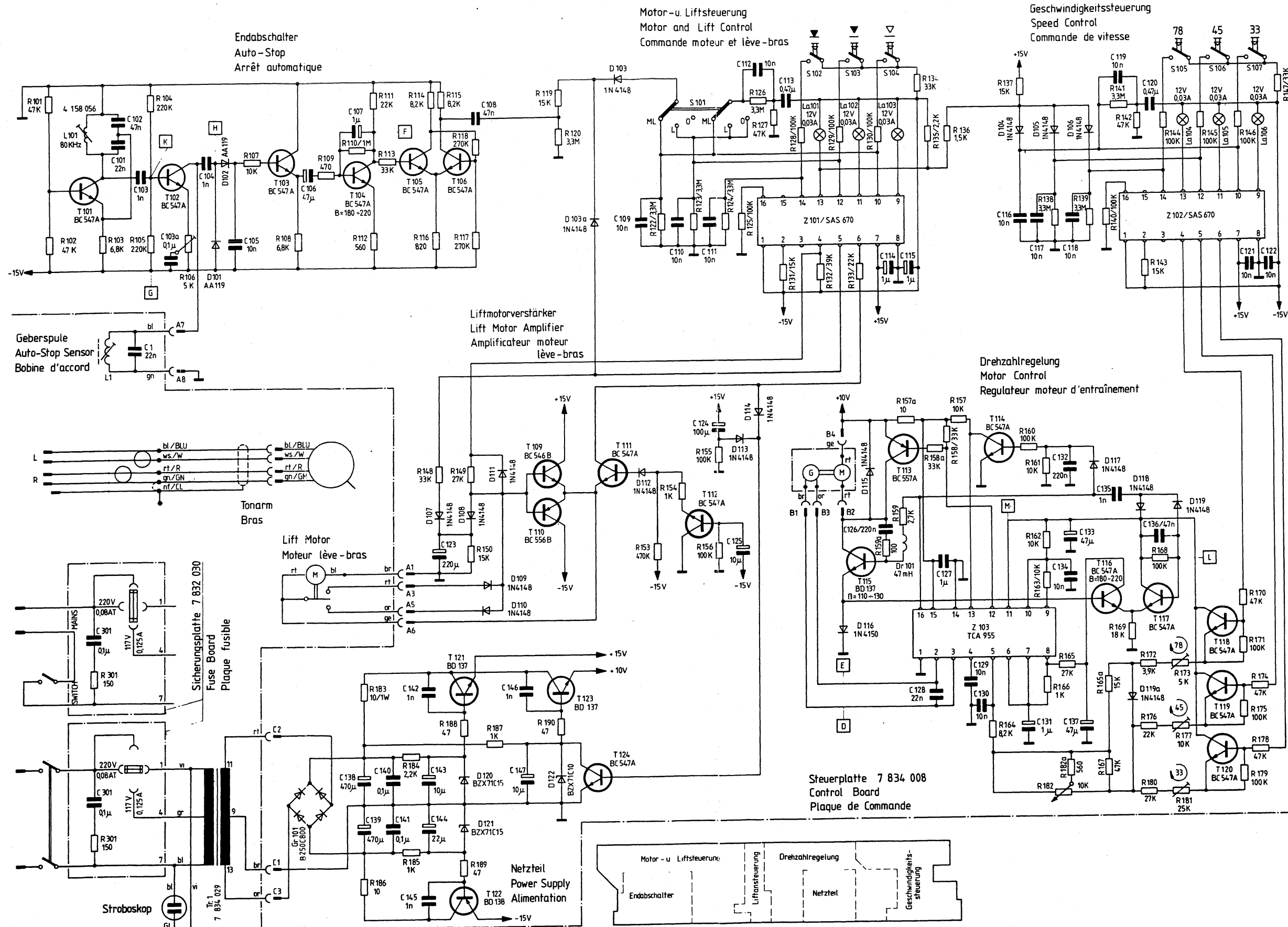
## Einstellung der Abschaltelektronik

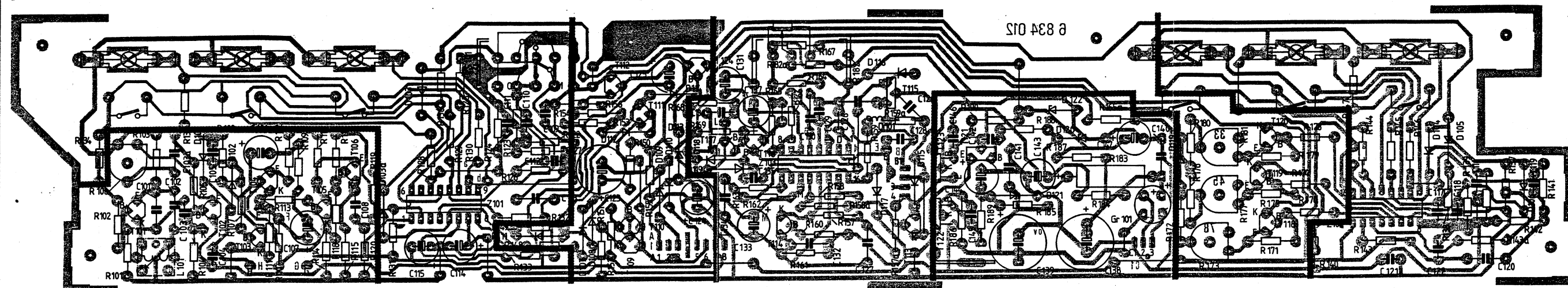
Die richtige mechanische Einstellung der Abschalteinrichtung ist Vorbedingung für die folgende Abgleitanleitung. Die Bodenwanne und die Abschirmkappe bleiben entfernt, die Frontschiene wird abgenommen.

- 1.) Der Tonarm wird mit der beiliegenden Lehre positioniert, damit die Nadelspitze 48 mm vom Mittelpunkt des Plattenspielers entfernt liegt.
- 2.) Mit einem geeigneten Frequenzmesser wird die Oszillatorfrequenz an Punkt  $\square$  gemessen und durch Verdrehen des Kerns von L 101 auf  $80 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$  eingestellt.

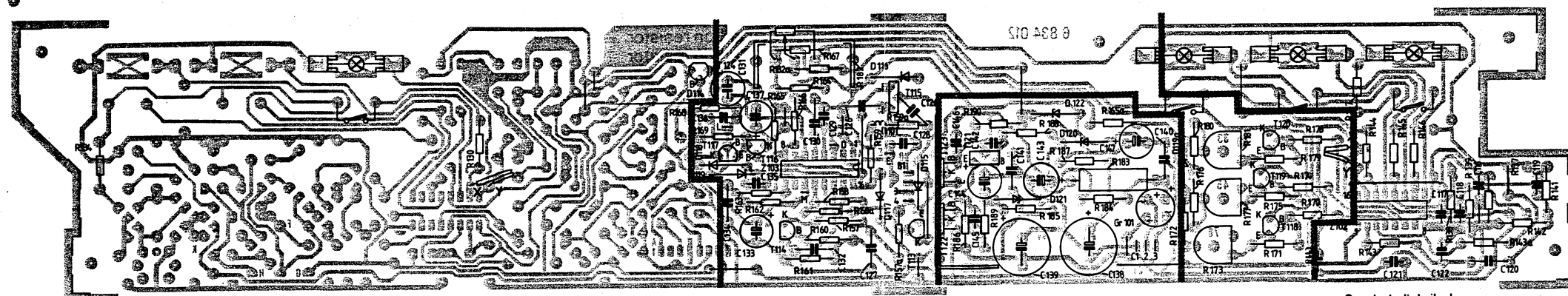
- 3.) Am Meßpunkt **H** wird ein NF-Millivoltmeter (mit mindestens 500 kHz Bandbreite, Mittelwertangabe) angeschlossen und mit dem Potentiometer R 106 eine Spannung von  $2,0 \pm 0,1$  V eingestellt.
- 4.) Kann diese Spannung nicht erreicht werden, ist die Stellung beider Kerneinheiten zu kontrollieren und ggf. nachzustellen. Da eine Verstellung des Kerns der Spule L 1 auch möglich ist, wird dieser im Gegenuhrzeigersinn so weit gedreht, bis etwas mehr als 2,1 V an Punkt **H** anliegt. Punkt 3 wird dann wiederholt.
- 5.) Nun wird die Spannung an Meßpunkt **H** um 0,35 V auf  $1,65 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$  durch Drehen des Kerns von Spule L 101 im Uhrzeigersinn verringert.
- 6.) Um sicherzustellen, daß die Einstellung richtig erfolgt ist, nehme man den Tonarm aus der Lehre und führe ihn nach innen. Die Spannung an Meßpunkt **H** muß dabei ansteigen.
- 7.) Die elektrische Einstellung ist damit abgeschlossen. Die Abschirmkappe, Bodenwanne und Frontschiene werden wieder angebracht. Abschließend ist die Funktion des Endabschalters mit einer Schallplatte zu prüfen.



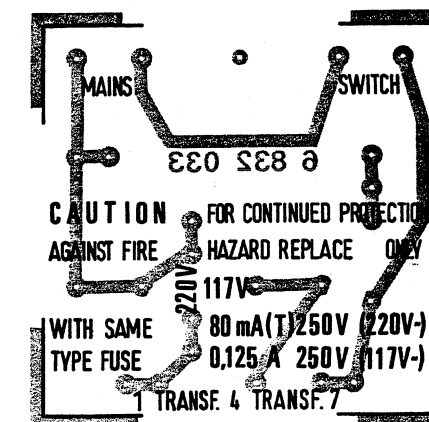




Endabschalter	Motor- u. Liftsteuerung	Liftansteuerung	Drehzahlregelung	Netzteil	Geschwindigkeitssteuerung
Auto-Stop	Motor and Lift Control	Lift Amplifier	Motor Control	Power Supply	Speed Control
Arrêt automatique	Commande moteur et lève-bras	Amplificateur lève-bras	Régulateur moteur d'entraînement	Alimentation	Commande de vitesse



Drehzahlregelung	Netzteil	Geschwindigkeitssteuerung
Motor Control	Power Supply	Speed Control
Régulateur moteur d'entraînement	Alimentation	Commande de vitesse



Gültig bis Valid up to Valable jusqu'à Ser. No. 47 275

Ersatzteilliste elektronik	Spare parts Electronics	Pièces de rechange Electronique			
Si-Diode	Silicon diode	Diode silicone	1 N 4148		4 101 230
Si-Diode	Silicon diode	Diode silicone	1 N 4159		4 101 415
Ge-Diode	Germanium diode	Diode de Germanium	AA 119		4 101 322
Zener Diode	Zener diode	Diode de Zener	BZX 55 C 15		4 101 249
Zener Diode	Zener diode	Diode de Zener	BZX 55 C 10		4 101 408
Transistor	Transistor	Transistor	BD 137		4 101 253
Transistor	Transistor	Transistor	BD 138		4 101 254
Transistor	Transistor	Transistor	BD 137 B = 110-130		4 101 441
Transistor	Transistor	Transistor	BC 547 A		4 101 324
Transistor	Transistor	Transistor	BC 547 A B = 180-220		4 101 334
Transistor	Transistor	Transistor	BC 546 B		4 101 359
Transistor	Transistor	Transistor	BC 556 B		4 101 360
IC	IC	CI	SAS 6700		4 101 333
IC	IC	CI	TCA 955		4 101 405
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	10 $\Omega$	5 % 1 W	4 110 569
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	10 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 367
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	33 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 368
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	47 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 177
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	100 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 202
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	470 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 338
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	560 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 339
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	820 $\Omega$	5 % 0,3 W	4 110 341
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	1 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 050
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	1,5 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 012
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	2,2 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 357
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	2,7 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 429
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	3,9 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 511
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	6,8 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 430
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	8,2 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 194
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	10 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 049
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	12 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 416
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	15 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 432
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	18 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 433
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	22 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 434
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	27 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 417
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	33 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 418
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	39 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 539
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	47 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 167
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	100 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 151
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	220 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 249
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	270 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 514
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	330 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 438
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	470 k $\Omega$	5 % 0,3 W	4 112 534
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	1 M $\Omega$	5 % 0,3 W	4 114 038
KS-Wid.	Carbon resistor	Res. au charbon	3,3 M $\Omega$	5 % 0,3 W	4 114 081
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	4,7 k $\Omega$	lin 0,5 W	4 121 285
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	10 k $\Omega$	lin 0,3 W	4 121 286
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	22 k $\Omega$	lin 0,5 W	4 121 287
Potentiometer	Potentiometer	Potentiomètre	10 k $\Omega$	lin 0,1 W	4 121 380
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	1000 pF	10 % 63 V	4 130 167
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	10000 pF	40 V	4 130 163
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	22000 pF	40 V	4 130 232
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	47000 pF	30 V	4 130 246



PA-Kond.	Paper capacitor	Cond. au papier met.	0,1 $\mu$ F	250 V	4 131 104
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	10 nF	5 % 250 V	4 132 547
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	22 nF	5 % 250 V	4 132 549
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	47 nF	5 % 250 V	4 132 551
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,1 $\mu$ F	5 % 250 V	4 132 553
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,22 $\mu$ F	5 % 100 V	4 132 555
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,47 $\mu$ F	5 % 100 V	4 132 557
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	1 $\mu$ F	5 % 100 V	4 132 559
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	1 $\mu$ F	63 V	4 133 374
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	10 $\mu$ F	63 V	4 133 202
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	22 $\mu$ F	40 V	4 133 350
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	47 $\mu$ F	16 V	4 133 340
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	100 $\mu$ F	16 V	4 133 232
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	220 $\mu$ F	25 V	4 133 390
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	470 $\mu$ F	40 V	4 133 385
Drossel	Retard coil	Bobine de retard	47 $\mu$ H		4 151 024
Osz. Spule	Oscill. coil	Bobine oscilateur			4 158 056
Geberspule	Sensing coil	Bobine detection			7 862 017
Netztrafo	Mains transformer	Transformateur			7 834 029
Si. Gleichr.	Rectifier	Redresseur		B 250 C 800	4 163 021
Drehschalter	Rot. switch	Rupteur			4 182 085
Drehschalter	Rot. switch	Rupteur			4 182 077
Steckerleiste	Barrier strip	Barrette de connexion		3-pin	4 203 179
Steckerleiste	Barrier strip	Barrette de connexion		4-pin	4 203 180

## Elektronik

Gültig ab Geräte-No. 47276

### Netzteil

Das Netzteil ist mit einem Transformator der Kerngröße PM 61 ausgerüstet.

Dem Netzteil werden für die Versorgung des Antriebmotors sowie des Liftmotors die unregulierten Spannungen von +25 V und -25 V entnommen.

Die Festspannungsregler Z 105 und Z 106 erzeugen die Spannungen +15 V und -15 V. Die Dioden D 118/119 sowie D 120/121 schützen die Festspannungsregler, falls vor den Reglern ein Kurzschluß zustandekommt, z.B. im Servicefalle.

Die hochstabile Referenzspannung von +4,7 V für die Bestimmung der Drehzahl wird aus Z 103-4 sowie den Zenerdioden D 122 und D 123 gewonnen.

### Drehzahlwahlelektronik

Die +4,7 V-Versorgung bildet die Referenzspannungsquelle, welche über den elektronischen Schalter Z 102 (Anschluß 7) den Spannungsteilern zur Bestimmung der Drehzahl zugeleitet wird. Durch Tastendruck von S 107 ( $33\frac{1}{3}$  U/min), S 106 (45 U/min) und S 105 (78 U/min) gelangt die negative Versorgungsspannung (-15 V) auf die Sensoreingänge des elektronischen Schalters Z 102. Die Rückmeldung der jeweilig eingeschalteten Drehzahl erfolgt durch die in den Tasten befindlichen Lampen La 106, La 105 und La 104.

Um die Einschaltbevorrechtigung der Drehzahl  $33\frac{1}{3}$  U/min zu erhalten, wird durch C 116 - R 138 aus dem Einschaltsprung der negativen Versorgungsspannung -15 V ein Impuls erzeugt und über C 117 - R 139 dem Eingang 12 zugeführt.

Bei abgesenktem Tonarm erhalten die Sensoreingänge über die Dioden D 105 - 107 eine leicht positive Spannung von ca. 0,6 V. Die Sensorschaltstufen werden blockiert und die schon zuvor gewählte Drehzahl bleibt erhalten. Dies verhindert, daß während des Abspielens einer Platte die Drehzahl grob geändert werden kann.

Mit den Reglern R 165 ( $33\frac{1}{3}$  U/min), R 154 (45 U/min) und R 153 (78 U/min) werden die genauen Drehzahlen einjustiert, wobei der von außen bedienbare Feinregler R 158 in Mittelstellung stehen soll.

### Antriebslektronik

Vom Tachogenerator ③ des Antriebmotors ④ gelangt das Tachosignal auf die Eingänge des Begrenzerverstärkers Z 104-1, der das sinusförmige Signal in ein Rechtecksignal umwandelt.

Über ein Differenzierglied C 135 und R 189 wird die monostabile Kippstufe Z 104-2 angesteuert, deren Ausgangsimpulse ① kurz gegenüber der Periodendauer des Tachosignals sind.

Das Differenzierglied C 138 - R 195 sowie T 111 wandeln dieses Signal in Schaltimpulse ④ um, die den Feldeffekttransistor T 112 einmal pro Tachoperiode kurz durchschalten. Z 104-4 erzeugt während jeder Tachoperiode eine Sägezahnspannung ③, deren Amplitudenhöhe ein Maß für die Drehzahl ist. Der Sägezahn-generator wird durch einen Impuls ② der monostabilen Kippstufe Z 104-3 wieder zurückgesetzt.

Aus Reglerstabilitätsgründen muß parallel zu C 140 ein Widerstand R 200 geschaltet sein.

Kurz vor Ende der Tachoperiode wird die augenblickliche Amplitude der Sägezahnspannung durch kurzes Durchschalten des T 112 an C 141 weitergeleitet (Sample-Hold-Schaltung). Dies stellt sicher, daß einmal pro Tachoperiode der Istwert gemessen und gespeichert wird. Ändert sich die Tachoperiode infolge Drehzahlabweichungen, so ändert sich gleichermaßen die an C 141 übergeleitete Spannungsgröße und der Motor wird durch die Spannungsänderung nachgeregelt.

Die Diode D 125 sorgt dafür, daß C 141 beim Hochlauf sofort geladen wird.

Der Verstärker Z 103-3 mit dem Transistor T 113, der den Gleichstrommotor ⑤ ansteuert, wird durch das Gegenkopplungsnetzwerk C 142 und R 202 zum PI-Regler.

Der Transistor T 114 hat die Aufgabe, beim Abschalten den Motor schneller zum Stillstand zu bringen bzw. von einer hohen schneller die niedrigere Geschwindigkeit zu erreichen. Das von Z 103-3 kommende Potential wird negativ und schaltet T 114 durch, welcher parallel zum Motor geschaltet wird.

Die an Anschluß 6 von Z 103-3 anliegende Referenzspannung bestimmt die Geschwindigkeit.

Die am Fußpunkt Widerstand R 206 des Antriebmotors abgenommene Spannung dient über den invertierenden Verstärker Z 103-1 der Schlupfkompensation. Die negative Regelgröße wird über R 178 / R 179 und D 117 der positiven Referenzspannung an Anschluß 6 des Regelverstärkers Z 103-3 zuaddiert. Der Motor ⑤ läuft um soviel schneller, wie bei zunehmender Belastung der Riemenschlupf ausmacht.

Das RC-Glied C 143 - R 204 bewirkt eine Entstörung des Motors.

## Motor- und Liftsteuerung

Das Betätigen einer mit den Funktionssymbolen  $\nabla$  (Plattenteller steht, Tonarm angehoben, S 104);  $\nabla$  (Plattenteller läuft, Tonarm angehoben, S 103) und  $\nabla$  (Plattenteller läuft, Tonarm abgesenkt, S 102) bezeichnete Taste leitet die negative Versorgungsspannung -15 V auf die Sensoreingänge des elektronischen Schalters Z 101.

Je nach Schaltstellung von S 101 wird vorprogrammiert, ob beim Einschalten des Gerätes der Antriebsmotor anläuft oder nicht. Hierzu wird durch C 113 - R 127 aus dem Einschaltssprung der negativen Versorgungsspannung ein Impuls erzeugt und dem Eingang 10 bzw. 12 des Z 101 zugeleitet.

Mit dem Schalter S 101 werden auch die Abschaltfunktionen „ML“ (Lift hebt an, Tellermotor schaltet ab), „L“ (Lift hebt an und Tellermotor läuft weiter) sowie „0“ (Abschaltfunktionen außer Betrieb) vorgewählt.

Die Rückmeldung der jeweiligen Funktion erfolgt über die Tastenlampen La 101 - La 103.

In abgeschaltetem Zustand liegt an den Ausgängen 4, 5 und 6 des Z 101 die positive Betriebsspannung von +15 V. Die nicht geschalteten Ausgänge sind gesperrt und hochohmig. Das Potential liegt dann bei 0 Volt, außer an Anschluß 4, wo über R 132 die negative Versorgungsspannung anliegt.

Die Spannungspolarität an Anschluß 4 steuert das Heben und Senken des Tonarms. Betätigt man S 102 ( $\nabla$ ), so wird die Spannung am Ausgang 4 positiv und gelangt über den Emitterfolger T 107 zum Liftmotor. Der Basis-Spannungsteiler R 161 / 162 bestimmt die Motorspannung und damit die Absenkgeschwindigkeit des Tonarms.

Bei Betätigen der Taste  $\nabla$  (S 103) oder  $\nabla$  (S 104) sowie durch Ansprechen der Abschaltelektronik wird der Anschluß 4 negativ. Die negative Spannung gelangt über D 110 zur Basis von T 108, welcher unverzüglich durchschaltet und den Lift schnell anheben läßt.

Läuft der Antriebsmotor nicht ( $\nabla$ ), senkt der Tonarm nach Betätigen der Taste ( $\nabla$ ) durch den Kondensator C 124 verzögert ab, damit der Teller bei Aufsetzen der Nadel bereits seine Drehzahl erreicht hat.

Läuft der Antriebsmotor bereits ( $\nabla$ ), so ist C 124 über R 160 durch die an Anschluß 5 stehende Spannung bereits aufgeladen. Diese Spannung blockiert gleichzeitig über D 104 die Endabschaltung, damit der Antriebsmotor nicht bei angehobenem Tonarm abschaltet.

In den Endstellungen des Tonarms schließen jeweils Endkontakte (Leitung A3 Anheben, Leitung A5 Absenken) die Basisanschlüsse der Transistoren T 107 und T 108 nach 0 Volt kurz und der Liftmotor bleibt stehen.

Durch Betätigen der Taste  $\nabla$  wird Anschluß 6 von Z 101 positiv. Über den Verstärker Z 103-2 wird

diese Spannung dem Motorverstärker Z 103-3 zugeleitet und sperrt T 113, so daß der Antriebsmotor  $\textcircled{M}$  abschaltet.

Ist jedoch der Tonarm beim Umschalten abgesenkt, so wird zuerst der Hebevorgang eingeleitet. Die negative Hebespannung am Emitter von T 108 schaltet T 109 durch. Der Kollektor von T 109 wird infolgedessen auch negativ und verhindert, daß die an Anschluß 6 stehende positive Spannung den Verstärker Z 103-2 erreicht. Der Plattenteller dreht solange weiter, bis der Tonarm abgehoben bzw. der Hebevorgang beendet ist.

Um zu verhindern, daß der Plattenteller beim Einschalten des Gerätes sofort losläuft (Automatikwahlschalter S 101, Stellung „L“ oder „0“), wenn zufälligerweise der Tonarm abgesenkt sein sollte, erhält Z 103-2 von dem RC-Glied C 126 - R 168 eine positive Spannung. Der Antriebsmotor schaltet verzögert ein, damit der Tonarm schon abgehoben hat. Gleichzeitig wird T 109 vom Aufladevorgang des Kondensators C 125 gesperrt, damit der zuvor geschilderte Vorgang nicht gestört werden kann.

## Abschaltelektronik

L 101, C 101, C 102 und T 101 bilden einen 80 kHz Colpitts-Oszillator, dessen Ausgangssignal T 102 ansteuert.

Die Verstärkung von T 102 wird durch die Impedanz des Resonanzkreises im Kollektor bestimmt, der aus der Geberspule L 1 und dem Kondensator C 1 besteht. Die Spule L 1 ist auf einen U-Ferritkern gewickelt und liegt neben dem unteren Teil der Tonarmachse. Das zugehörige Ferritjochstück ist auf der Tonarmachse montiert und nähert sich der Spule beim Drehen der Achse. Die Induktivität L 1 wird dadurch größer und die Resonanzfrequenz tiefer.

Gegenüber der festen Oszillatorfrequenz ist der Kreis L 1 - C 1 ausreichend verstimmt, so daß die Resonanzfrequenz die Oszillatorfrequenz nie erreicht. Statt dessen fährt die Verstärkungsfunktion von T 102 nahe 80 kHz auf einer Seite der Resonanzkurve hinauf und ändert sich dadurch kontinuierlich in Abhängigkeit von der Tonarmposition.

Nach Gleichrichtung und Spannungsverdoppelung (D 101 - D 102, C 104 - C 105) gelangt das Signal über den Emitterfolger T 103 an den Differenzierer T 104. Während des normalen Abspielens ändert sich die Verstärkung von T 102 nur langsam und das Ausgangssignal des Differenzierers bleibt klein. Wenn jedoch der Tonarm in der Auslaufrille eine hohe Winkelgeschwindigkeit aufweist, erscheint am Kollektor des T 104 ein negativer Impuls.

Der Schmitt-Trigger T 105 - T 106 kippt daraufhin um und der daraus resultierende negative Spannungssprung am Kollektor von T 106 wird über D 103 und S 101 an den elektronischen Schalter Z 101 (Anschluß 10 oder 12) als ein Liftbefehl gegeben.

## Abgleich

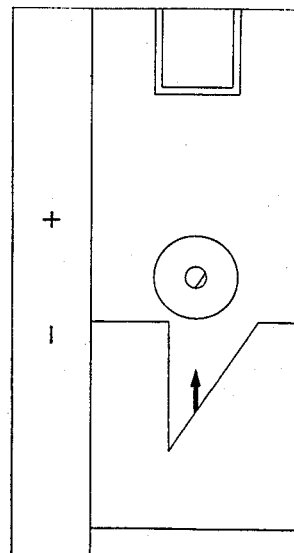
Gültig ab Geräte-No. 47276

### Drehzahl

Der Drehzahl-Feinregler R 158 wird auf Mittelstellung gedreht. Dazu den Bedienknopf abziehen und entsprechend nebenstehendem Bild mit Hilfe der auf dem hinteren Umschlagblatt befindlichen Lehre die Potentiometerachse einrichten.

Mit dem Widerstands-Trimmer R 155 wird  $33\frac{1}{3}$  U/min, mit R 154 45 U/min und mit R 153 78 U/min einjustiert.

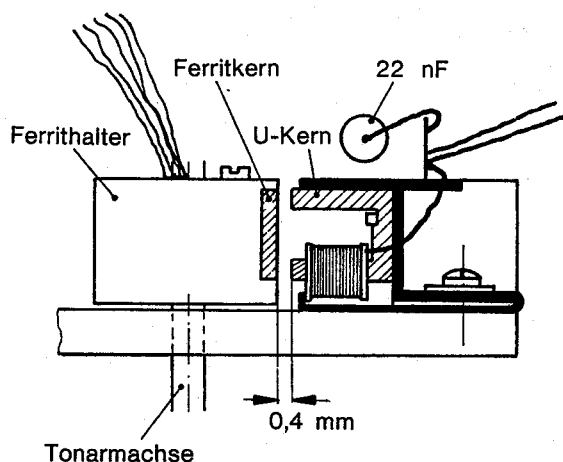
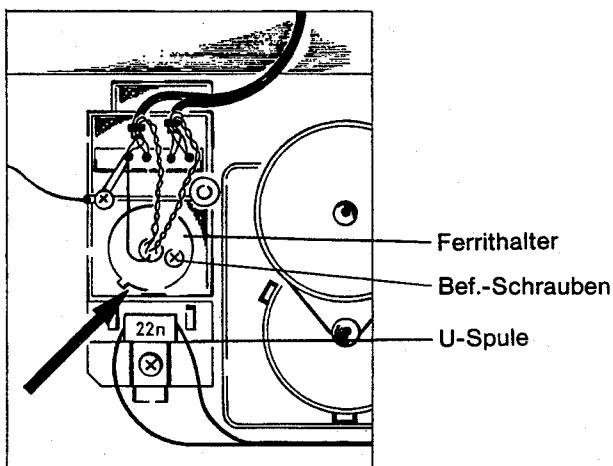
Die Kontrolle des Drehzahlabgleichs erfolgt mit dem eingebauten Stroboskop.



### Endabschalter

Zur Justage der Gebereinheit wird die Abschirmkappe unterhalb des Tonarms entfernt. Der Tonarm wird so geführt, daß die Vorderkante des darauf befestigten Ferritkerns  $\frac{1}{3}$  der Breite des U-Kerns überdeckt. Den U-Kern nach Lösen der Befestigungsschraube verschieben, daß zwischen ihm und dem Ferritkern ein Luftspalt von 0,4 mm entsteht.

Unter Verwendung der im hinteren Umschlagblatt befindlichen Lehre den Tonarm so positionieren, daß die Nadelspitze 48 mm vom Mittelpunkt des Plattentellers entfernt liegt. Nach Lösen der Befestigungsschraube dreht man den Ferrithalter so, daß die Vorderkante des Ferritkerns wieder  $\frac{1}{3}$  der Breite des U-Kerns überdeckt. Der Ferritkern und U-Kern müssen sich immer in gleicher Höhe befinden.

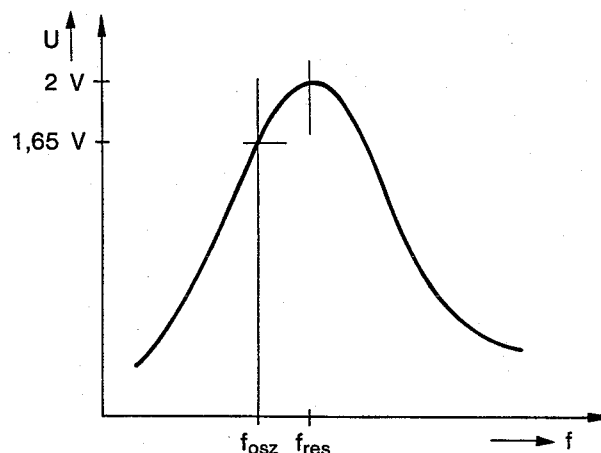


Ein Drehen des Ferritkerns im Uhrzeigersinn bewirkt ein späteres Abschalten und Drehen entgegen Uhrzeigersinn ein früheres Abschalten.

Nach dieser mechanischen Voreinstellung der Gebereinheit wird der Abgleich durchgeführt:

1. Die Abtastradel bleibt mit Hilfe der Lehre 48 mm vom Mittelpunkt des Plattentellers positioniert.
2. Frequenzmesser an Punkt **[K]** anschließen und mit L 101 die Oszillatorfrequenz von 80 kHz einstellen.
3. Millivoltmeter an Meßpunkt **[H]** anschließen und mit L 101 das Spannungsmaximum einstellen. Oszillatorfrequenz und Schwingkreis L 1 / C 1 befinden sich in Resonanz.
4. Mit dem Regler R 106 eine Effektivspannung von  $2,0\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$  einstellen.
5. Wird eine Spannung von  $2,0\text{ V}$  nicht erreicht, so wird nach Kontrolle der mechanischen Voreinstellung der Ferritkern von L 1 soweit entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, bis an Punkt **[H]** etwas mehr als  $2,1\text{ V}$  anliegen. Abgleich 4 wiederholen.
6. Durch Verdrehen des Kerns von L 101 im Uhrzeigersinn wird nun die Spannung an **[H]** um

$0,35\text{ V}$  auf  $1,65\text{ V}$  verringert. Die Oszillatorfrequenz befindet sich nun unterhalb der Resonanzfrequenz des Schwingkreises L1/C1.



7. Zur Kontrolle des richtigen Abgleichs wird der Tonarm aus der Lehre genommen und nach innen zum Mittelpunkt geführt. Die Spannung an Meßpunkt **[H]** muß dabei ansteigen.

Nach erfolgtem Abgleich ist darauf zu achten, daß die Befestigungsschrauben von U-Kern- und Ferritkernhalter wieder fest angezogen sind.

## Meßwerte

Gültig ab Geräte-No. 47 276

Primär-Stromaufnahme	220 V 50 Hz	117 V 60 Hz
Motor aus	14 mA	35 mA
Motor läuft, 33 u. 45 U/min	16 mA	37 mA
Motor läuft, 78 U/min	17 mA	38 mA
Liftmotor zusätzlich	4 mA	6 mA

### Z 101

1	- 15 V
2	- 9 V, empfindlich
3	--
4	- 1 V ( ▽ ); + 15 V ( ▽ )
5	+ 15 V ( ▽ ); hochohmig bei ( ▽ ) und ( ▽ )
6	+ 15 V ( ▽ ); hochohmig bei ( ▽ ) und ( ▽ )
7	+ 15 V
8	0 V
9	- 1 V ( ▽ ); - 13 V ( ▽ ) und ( ▽ )
10	0 V; - 1,2 V wenn Taste ( ▽ ) betätigt oder Impuls vom Endschalter
11	- 12,5 V ( ▽ ) und ( ▽ ); 0 V ( ▽ )
12	- 1 V wenn Taste ( ▽ ) betätigt
13	- 12,5 V; 0 V bei Betätigung der Taste ( ▽ )
14	- 1 V bei Betätigung Taste ( ▽ )
15	--
16	0 V

### Z 102

1	- 15 V
2	empfindlich, nicht berühren
3	3,7 V (33 $\frac{1}{3}$ U/min); 3,4 V (45 U/min); 4,5 V (78 U/min)
4	3,7 V (33 $\frac{1}{3}$ U/min); 4,6 V (45 U/min); 2,9 V (78 U/min)
5	4,6 V (33 $\frac{1}{3}$ U/min); 3,4 V (45 U/min); 2,9 V (78 U/min)
6	--
7	4,7 V
8	0 V
9	--
10	0 V
11	- 1,1 V (33 U/min); - 12,5 V (45 U/min); - 12,5 V (78 U/min)
12	- 1,1 V bei Betätigen Taste 33 U/min
13	- 12,5 V (33 U/min); - 1,1 V (45 U/min); - 12,5 V (78 U/min)
14	- 1,1 V bei Betätigen der Taste 45 U/min
15	- 12,5 V (33 U/min); - 12,5 V (45 U/min); - 1,1 V (78 U/min)
16	- 1,1 V bei Betätigen der Taste 78 U/min

## Z 103

1	4,7 V
2	0,15 V
3	0,15 V
4	15 V
5	4,5 V Motor steht; 3 V (33 U/min); 2,4 V (45 U/min); 1,4 V (78 U/min)
6	7,5 V Motor steht; 3 V (33 U/min); 2,5 V (45 U/min); 1,4 V (78 U/min)
7	- 1,4 V Motor steht; - 14 V bis 14 V je nach Last, Hochlauf
8	3,2 V Motor steht; - 4 V bis 4 V je nach Last
9	ca. 0.1 V
10	ca. 0.1 V
11	- 15 V
12	12 V Motor steht, 0 V Motor läuft
13	10 V
14	13,5 V Motor steht; - 15 V Motor läuft

## Z 104

Anschluß 7: 0 V; Anschluß 14: 15 V  
übrige Meßgrößen siehe Impulsdigramm im Schaltbild

## Endabschalter

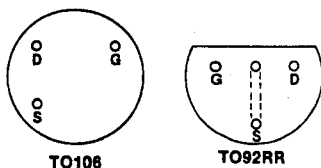
	T 101	T 102	T 103	T 104	T 105	T 106	
U <sub>E</sub>	- 7	- 8,2	- 14,5	- 14,5	- 13,4	- 13,4	Volt
U <sub>B</sub>	- 7,4	- 7,9	- 13,6	- 14	- 12,5	- 13,7	Volt
U <sub>C</sub>	0	0	0	- 11	- 13,1	0	Volt

## Tellermotor

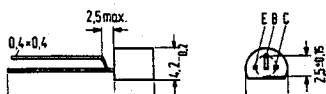
U<sub>E</sub> T 113 / T 114      ca. 1.4 V (33 U/min);      ca. 2 V (45 U/min);      ca. 3 V (78 U/min)

## Liftmotor

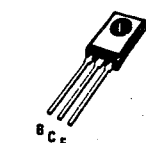
U<sub>E</sub> T 107 / T 108      Heben - 7,5 V      Senken 4,5 V  
U<sub>B</sub> T 107 / T 108      Heben - 8 V      Senken 5 V



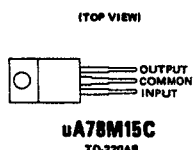
**P1087**  
Bottom View



BC 548 BC 557 BC 556



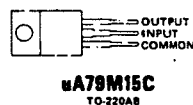
**BD 137 BD 138**  
Plastic case TO-126  
Bottier plastique  
Collector is connected to case  
Le collecteur est relié au bottier



**uA78M15C**  
TO-220AB



(TOP VIEW)

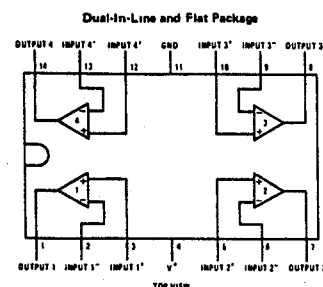


**uA79M15C**  
TO-220AB



(TOP VIEW)

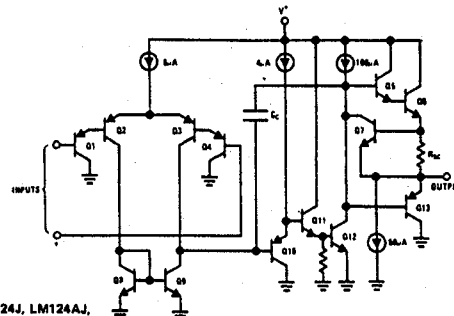
## connection diagram



Order Number LM124D, LM124AD, LM224D or LM224AD  
See NS Package D14E  
Order Number LM124F, LM124AF, LM224F or LM224AF  
See NS Package F14A

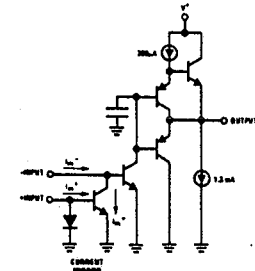
Order Number LM124J, LM124AJ, LM224J, LM224AJ, LM324J, LM324AJ or LM2902J  
See NS Package J14A  
Order Number LM324N, LM324AN or LM2902N  
See NS Package N14A

## schematic diagram (Each Amplifier)



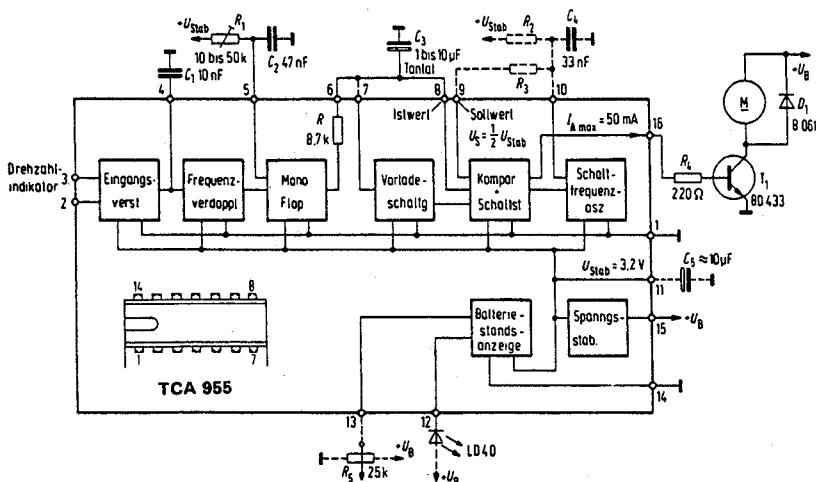
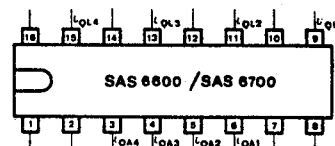
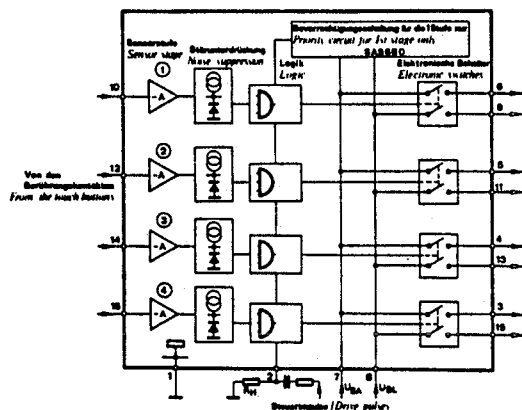
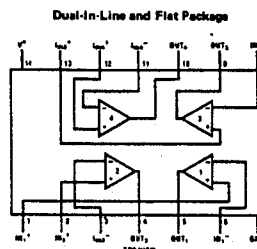
**LM324**

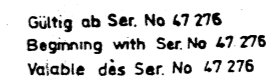
## schematic and connection diagrams

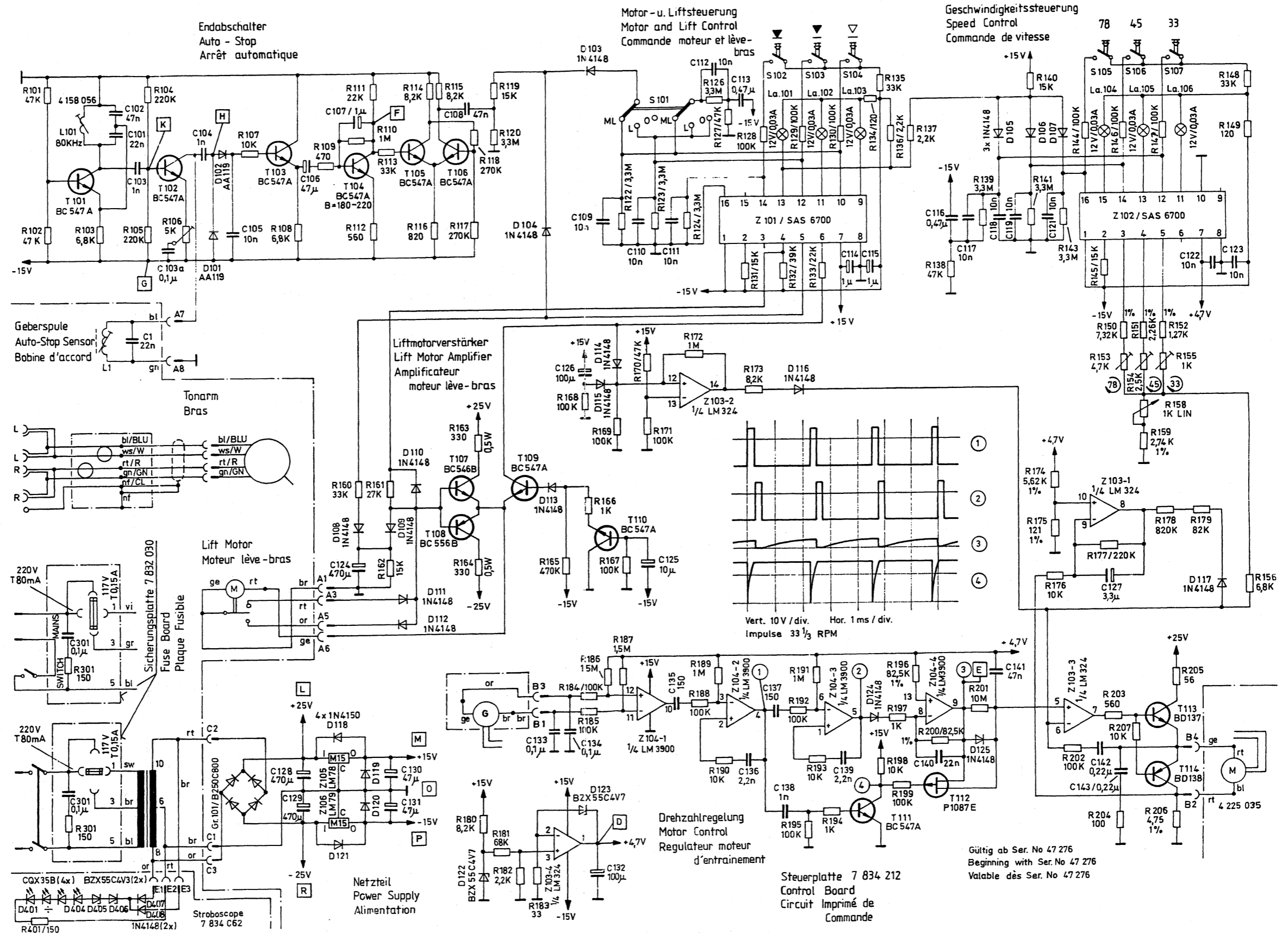


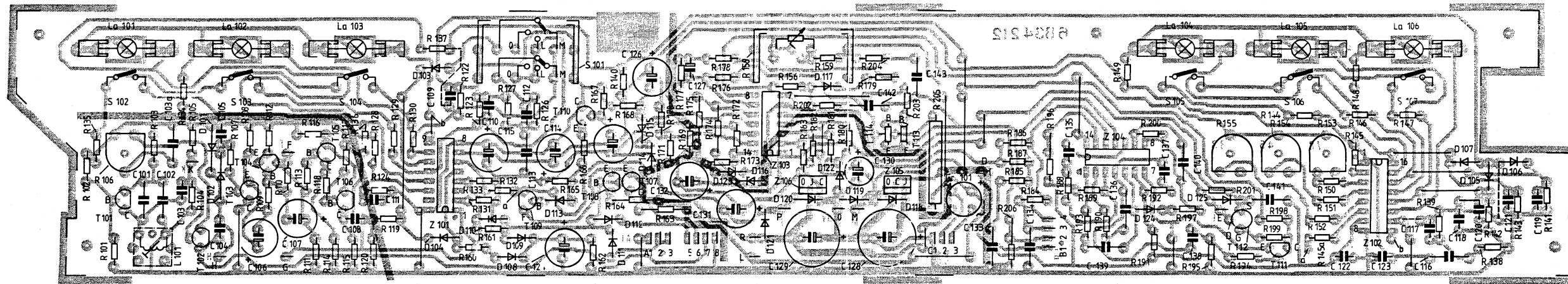
**LM3900**

Order Number LM1900D or LM2900D  
See NS Package D14E  
Order Number LM1900J or LM2900J  
See NS Package J14A  
Order Number LM2900N, LM3900N, LM3301N or LM3401N  
See NS Package N14A









### Endabschalter

Auto - Stop

### Arrêt automatique

## Motor- u. Liftsteuerung

## Motor and Lift Control

### Commande moteur et lève-bras

Netzteil

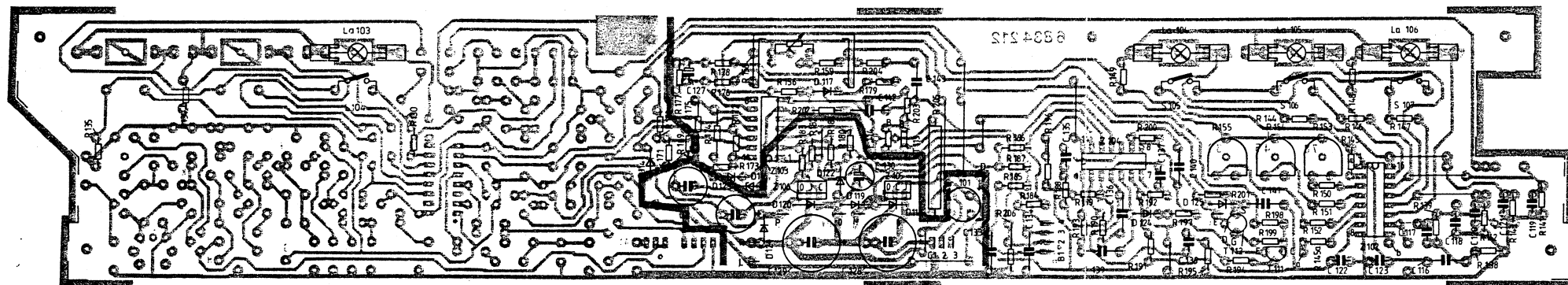
## Power Supply

## Alimentation

## Drehzahlregelung und Geschwindigkeitssteuerung

## Motor Control and Speed Control

## Régulateur moteur d'entraînement et Commande de vitesse



Netzteil

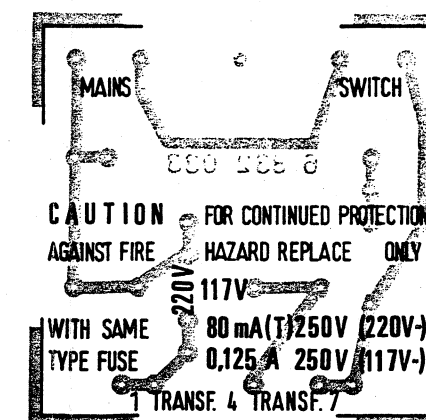
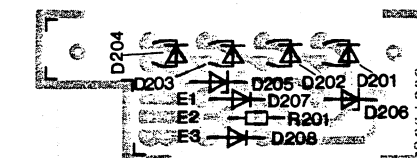
## Power Supply

## Alimentation

### Drehzahlregelung und Geschwindigkeitssteuerung

## Motor Control and Speed Control

### Régulateur moteur d'entraînement et Commande de vitesse



**TD 126 Mk III**

Gültig ab Ser.-Nr. 47276

Beginning with Ser.-No. 47276

Valable dès Ser.-No. 47276

## TD 126 Mk III

Gültig ab	Beginning with	Valable dès le	Ser. No. 47 276		
Ersatzteilliste Elektronik	Spare parts Electronics	Pièces de rechange Electronique			
Si-Diode	Silicon diode	Diode silicone	1 N 4148		4 101 230
Si-Diode	Silicon diode	Diode silicone	1 N 4159		4 101 415
Ge-Diode	Germanium diode	Diode de Germanium	AA 119		4 101 322
Zener Diode	Zener diode	Diode de Zener	BZX 55/C4V3		4 101 316
Zener Diode	Zener diode	Diode de Zener	BZX 55/C4V7		4 101 328
Transistor	Transistor	Transistor	BD 137		4 101 253
Transistor	Transistor	Transistor	BD 138		4 101 254
Transistor	Transistor	Transistor	BC 547 A		4 101 324
Transistor	Transistor	Transistor	BC 547 A B 180-220		4 101 334
Transistor	Transistor	Transistor	BC 546 B		4 101 359
Transistor	Transistor	Transistor	BC 556 B		4 101 360
FET	FET	FET	P 1087 E		4 101 313
IC	IC	CI	SAS 6700		4 101 333
IC	IC	CI	LM 3900		4 101 445
IC	IC	CI	LM 324		4 101 446
IC	IC	CI	MC 78 M 15 CT		4 101 454
IC	IC	CI	MC 79 M 15 CT		4 101 455
Leuchtdiode	LED	Diode luminescente	CQX 35 B		
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	68 Ω	5 % 0,3 W	4 110 228
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	100 Ω	5 % 0,3 W	4 110 234
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	150 Ω	5 % 0,5 W	4 110 172
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	330 Ω	5 % 0,3 W	4 110 254
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	470 Ω	5 % 0,3 W	4 110 252
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	560 Ω	5 % 0,3 W	4 110 255
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	820 Ω	5 % 0,3 W	4 110 262
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	1 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 139
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	1,5 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 145
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	2,2 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 150
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	6,8 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 165
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	8,2 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 168
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	10 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 170
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	15 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 180
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	22 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 186
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	27 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 188
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	33 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 191
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	39 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 195
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	47 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 200
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	68 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 204
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	82 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 206
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	100 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 208
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	220 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 218
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	270 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 220
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	470 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 226
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	820 kΩ	5 % 0,3 W	4 112 233
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	1 MΩ	5 % 0,3 W	4 114 001
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	1,5 MΩ	5 % 0,3 W	4 114 005
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	3,3 MΩ	5 % 0,3 W	4 114 013
KS-Wid.	Carbon resistor	Rés. au charbon	10 MΩ	5 % 0,3 W	4 114 020
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	121 Ω	1 % 0,35 W	4 111 209
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	5,62 Ω	1 % 0,35 W	4 113 073
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	4,75 Ω	1 % 0,35 W	4 117 066
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	1,27 kΩ	1 % 0,35 W	4 118 011
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	2,26 kΩ	1 % 0,35 W	4 118 035

MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	2,74 kΩ	1 % 0,35 W	4 118 043
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	7,32 kΩ	1 % 0,35 W	4 118 084
MS-Wid.	Metal film resistor	Rés. à couche métall.	82,5 kΩ	1 % 0,35 W	4 118 189
MO-Wid.	Metal oxyde resistor	Rés. à oxyde métall.	56 Ω	5% 4 W	4 115 073
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	1 kΩ	lin 0,5 W	4 121 330
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	2,2 kΩ	lin 0,5 W	4 121 282
Cerm-Trimmpot	Cerm. trimmer	Pot. de réglage, cermet	4,7 kΩ	lin 0,5 W	4 121 285
Potentiometer	Potentiometer	Potentiomètre	1 kΩ	lin 0,1 W	4 121 401
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	150 pF	10 % 63 V	4 130 225
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	1000 pF	10 % 63 V	4 130 167
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	10000 pF	40 V	4 130 163
Ke-Kond.	Cer.capacitor	Condensateur ceram.	47000 pF	30 V	4 130 246
PA-Kond.	Paper capacitor	Cond. au papier met.	0,1 μF	250 V	4 131 104
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	2,2 nF	10 % 400 V	4 132 480
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	22 nF	10 % 160 V	4 132 374
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	22 nF	5 % 250 V	4 132 549
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	47 nF	5 % 250 V	4 132 551
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,1 μF	5 % 250 V	4 132 553
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,22 μF	5 % 100 V	4 132 555
KF-Kond.	Foil capacitor	Cond. à feuilles	0,47 μF	5 % 100 V	4 132 557
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	1 μF	63 V	4 133 420
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	3,3 μF	25 V	4 133 469
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	10 μF	63 V	4 133 361
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	22 μF	40 V	4 133 350
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	47 μF	16 V	4 133 340
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	100 μF	16 V	4 133 232
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	470 μF	40 V	4 133 415
AL-ELKO	El. capacitor	Cond. electrolytique	470 μF	16 V	4 133 455
Si-Gleichrichter	Rectifier	Redresseur	B 250 C800		4 163 021
Drehschalter	Rot. switch	Rupteur			4 182 077
Drehschalter	Rot. switch	Rupteur			4 182 085
Steckerleiste	Barrier strip	Barrette de connexion	3-pin		4 203 179
Steckerleiste	Barrier strip	Barrette de connexion	4-pin		4 203 180
Oszill. Spule	Oscill. coil	Bobine oscillateur			4 158 056
Netztrafo	Mains transformer	Transformateur			7 834 029
Geberspule	Sensing coil	Bobinde détection			7 862 017